

ISSN 0183-5084
MICRO SYSTEMES
MAI 1988 - N° 86
NOVIX: LE PROCESSEUR QUI FAIT FORTH
COMPOSANTS:
LES JOYAUX DE LA TECHNOLOGIE
COMMENT ON LES FABRIQUE
LEUR FUTUR
ARCHIMEDES:
LA MICRO PLONGE DANS LE RISC
ROLLS
T 1508 - 86 - 28,00 F
3791508028005 00860
Suisse 8,10 FS ● Espagne 655 PTAS ● Belgique 200 FB ● Luxembourg 200 FL ● Italie 8 300 L. ● Canada Can. $ 5,30 ● U.S.A. NYC $ 7,05 ● U.S.A. Other $ 7,75

TURBO PASCAL 4.0 LE DERNIER-NÉ...

Dès son lancement, TURBO PASCAL s'est imposé par sa supériorité technologique comme le standard mondial du développement en Pascal.
Les utilisateurs apprécient particulièrement quatre de ses atouts :

- L'exécution et la compilation des programmes à une vitesse inégalée.
- L'exploitation facile des interruptions et des fonctions du DOS.
- L'étonnante ergonomie et la facilité de son utilisation.
- L'interface assembleur.

Se surpasser fait partie de la philosophie Borland. Après la version 3.0 de Turbo Pascal, voici 4.0
Le niveau de performance atteint des limites que l'on croyait impossible. A vous de juger.



TURBO PASCAL 4.0. FRANCHIT LE MUR DES 64 Ko

Fini les recouvrements et les chaînages complexes pour franchir le mur des 64 Ko ; conçu pour des programmations professionnelles et complexes Turbo Pascal 4.0 utilise toute la mémoire disponible.



TURBO PASCAL 4.0 UTILISE DES "UNITES" LOGIQUES POUR LA COMPILATION SEPAREE

Turbo Pascal 4.0 vous permet de traiter le code source sous forme "d'unités". Ces modules logiques peuvent être compilés et utilisés séparément. La recherche d'erreur se fait module par module et non sur l'ensemble du code source, vous pourrez ainsi diffuser vos propres bibliothèques de routines déjà compilées sans en livrer le code source.

TURBO PASCAL 4.0 EST BIEN ENTENDU COMPATIBLE AVEC TURBO PASCAL 3.0



TURBO PASCAL 4.0 : OFFREZ-VOUS UN EXCES DE VITESSE POUR PAS CHER

Notre nouveau Turbo Pascal est si rapide qu'il va faire frissonner les plus blasés. Il fonce à plus de 27.000 lignes à la minute. Cette vitesse est nettement supérieure à celle de la version 3.0. Ce seul argument devrait suffire pour vous procurer rapidement cette véritable formule 1 de la programmation.

En outre, 4.0 inclut un utilitaire "Make" de gestion de projets ; il évite ainsi la recompilation inutile des unités et garantit une sécurité maximale dans la mise à jour de vos programmes.



TURBO PASCAL 4.0 DETECTE AUTOMATIQUEMENT TOUT POINT QUI POSE PROBLEME

Turbo Pascal 4.0 possède un système de détection et de localisation interactive d'erreur. Grâce à ce système, lors de la compilation ou de l'exécution d'un programme, vous recevez automatiquement en haut de l'écran les messages d'erreur, tandis que le curseur se positionne instantanément dans le code source.



TURBO PASCAL 4.0 VOUS OFFRE UN ENVIRONNEMENT DE PROGRAMMATION INTEGRE

L'environnement de développement intègre un éditeur ASCII et dispose d'une interface conviviale avec menus déroulants et fenêtres de dialogue.
La dernière page écran affichée par le programme est mémorisée dans la fenêtre d'exécution pour consultation ultérieure, d'où une mise au point encore plus facile.
4.0 vous permet d'éditer, de compiler, de repérer et de corriger les erreurs sans sortir de l'environnement intégré. Pour vous faciliter la tâche nous avons également inclus une version "ligne de commande" du compilateur.



TURBO PASCAL 4.0 EST BIEN ENTENDU COMPATIBLE AVEC TURBO PASCAL 3.0

Nous avons créé la version 4.0 de telle sorte qu'elle soit aussi compatible que possible avec la version 3.0. Nous avons notamment inclus un programme de conversion et des bibliothèques de compatibilité afin de vous faciliter le passage en 4.0.

TABLEAU COMPARATIF

Crible d'Eratosthènes (25 itérations)

	Turbo Pascal 3.0	Turbo Pascal 4.0
Taille des fichiers exécutables	11682 octets	2224 octets
Vitesse d'exécution	9,7 secondes	9,3 secondes

Compilation de "Go Pas" *

	Turbo Pascal 3.0	Turbo Pascal 4.0
Vitesse de compilation	3,0 secondes	2,2 secondes
Ligne de compilation	16750	27436

* sur IBM PC – AT

BORLAND:
la gamme la pl

BORLAND: accédez






7

TURBO PASCAL 4.0 DISPOSE DE CINQ NOUVEAUX TOOLBOX

Turbo Pascal 4.0 dispose de ses propres toolbox.
Database Toolbox * pour le développement d'applications de base de données.
Editor Toolbox * pour construire votre propre traitement de texte ou incorporer un éditeur dans vos applications.
Graphic Toolbox * pour construire des graphiques en haute résolution.
Gameworks * pour apprendre la théorie des jeux et créer votre propre logiciel ludique.
Méthodes numériques * pour TURBO PASCAL.

Pour les scientifiques et les ingénieurs, un ensemble très complet de routines et de programmes pour doter vos applications de puissants outils mathématiques.

* Version anglaise uniquement – Vérifiez les disponibilités. Echange gratuit dès disponibilité de la version française.

LES PRINCIPAUX ATOUTS DE TURBO PASCAL 4.0

- ► *Il permet de générer des programmes supérieurs à 64 Ko et d'exploiter toute la mémoire disponible.*
- ► *Il admet la compilation séparée de modules (unités) et sait gérer des bibliothèques.*
- ► *Il compile à 27000 lignes à la minute.*
- ► *Il possède un environnement de programmation intégré.*
- ► *Il inclut un gestionnaire de projet "Make".*
- ► *Il détecte et localise de façon interactive les erreurs.*
- ► *Il inclut une version "ligne de commande" du compilateur.*
- ► *Il vous repositionne automatiquement lors du lancement dans le dernier programme traité.*
- ► *Il vous offre la possibilité d'accéder à toutes les fonctions du DOS sans quitter 4.0.*
- ► *Il offre en standard de nouveaux types de données (WORD, LONG INTEGER) et tous les types propres au format IEEE avec une précision numérique maximale.*
- ► *Il possède un "LINKER" intelligent qui ne conserve dans le fichier exécutable que les éléments de la bibliothèque standard réellement utilisés. Il en résulte des fichiers .EXE nettement plus compacts.*

... LES LANGAGES DE LA REUSSITE

TURBO PASCAL 3.0 :

Le standard universel
Le langage Pascal était en sommeil avant que nous lui donnions un très puissant stimulant. Avec les versions 3.0 et 4.0 de Turbo Pascal, incontestablement, notre capacité à mettre au point des compilateurs ultra rapides a été le facteur déterminant.
"Devant l'amoncellement de tous les avantages offerts par Turbo Pascal, comment s'étonner de l'important succès qu'il a remporté".

MICRO ORDINATEUR

– Six toolbox disponibles

TURBO C :

Sans doute le plus puissant environnement de développement professionnel qui n'ait jamais été écrit.
Avec Turbo C, notre technologie est tellement en avance que nous avons creusé un écart considérable avec les autres C.
Nous avons conçu pour Turbo C une interface utilisateur tout à fait révolutionnaire qui en fait un merveilleux facteur de productivité.
"Turbo C, une très grande rapidité de compilation et d'exécution, un environnement de développement particulièrement convivial..."

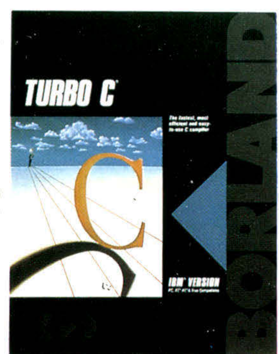
DECISION INFORMATIQUE

NOUVEAU : Version 1.5 en français

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

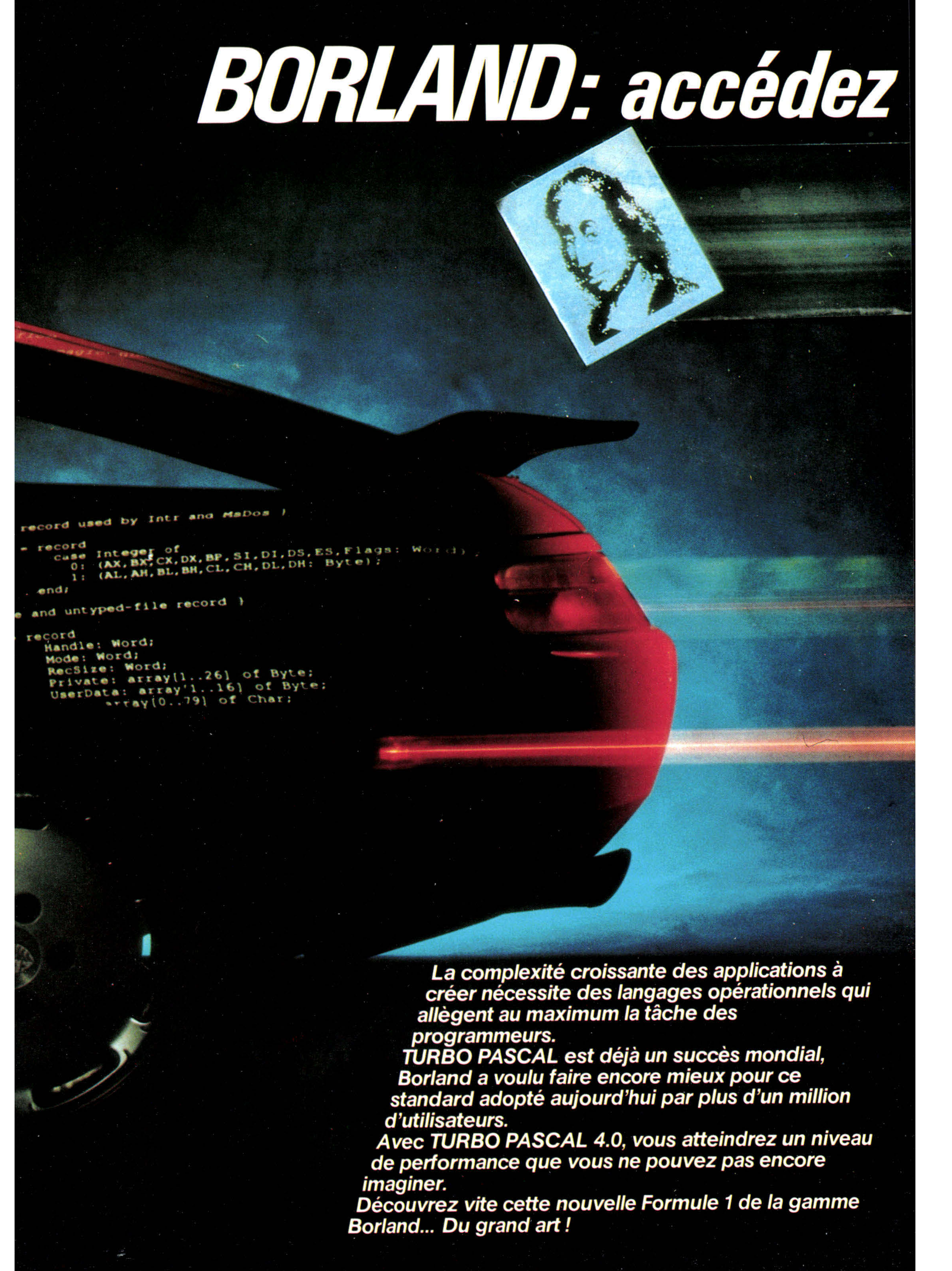


- ► *Compilateur : compile en une passe en générant du code natif, des modules objets ou des fichiers source assembleur. Le format des fichiers objets est compatible avec l'éditeur de liens PC DOS. Six modèles de mémoire mixables : tiny, small, medium, compact, large, huge. (Utilise le 8087/80287 si celui-ci est installé).*
- ► *Editeur interactif : le système comprend un puissant éditeur plein écran. Si le compilateur détecte une erreur, l'éditeur positionne le curseur automatiquement sur celle-ci dans le code source.*
- ► *Environnement de développement : une fonction Réalisation/Projet (Make) est incluse qui rend le développement en C particulièrement facile. Gestion des fenêtres et des menus déroulants.*
- ► *Edition de liens avec des modules objets relogeables créés par Turbo Prolog.*
- ► *Compatible avec le standard ANSI du C.*
- ► *Environnement intégré ou en lignes de commandes.*
- ► *Source de bibliothèques Runtime également disponible.*



1295 F H.T.

...s complète des langages de programmation


BORLAND: accédez
record used by Intr and MsDos }
= record
case Integer of
0: (AX,BX,CX,DX,BP,SI,DI,DS,ES,Flags: Word);
1: (AL,AH,BL,BH,CL,CH,DL,DH: Byte);
end;
e and untyped-file record }
record
Handle: Word;
Mode: Word;
RecSize: Word;
Private: array[1..26] of Byte;
UserData: array'1..16] of Byte;
array[0..79] of Char;
La complexité croissante des applications à créer nécessite des langages opérationnels qui allègent au maximum la tâche des programmeurs.
TURBO PASCAL est déjà un succès mondial, Borland a voulu faire encore mieux pour ce standard adopté aujourd'hui par plus d'un million d'utilisateurs.
Avec TURBO PASCAL 4.0, vous atteindrez un niveau de performance que vous ne pouvez pas encore imaginer.
Découvrez vite cette nouvelle Formule 1 de la gamme Borland... Du grand art !

au grand art du langage

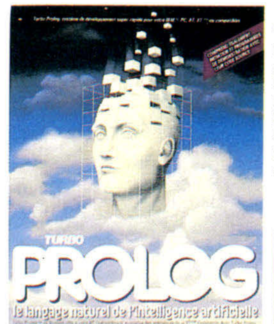


995 F H.T.

NOUVEAU
Un Toolbox

TURBO PROLOG :

Le langage naturel de l'intelligence artificielle.
Un prolog version Turbo sur PC : quel challenge ! Créer un environnement de développement sur un PC qui rivalise avec ceux des postes dédiés de type Sun ou Apollo relevait véritablement de l'exploit. Mission accomplie, Turbo Prolog domine aujoud'hui complètement le marché.
"Le premier système de développement Prolog à la portée du particulier... Le prestige !..." MICRO I.D.
Turbo Prolog Toolbox aussi disponible. (995 F H.T.)



995 F H.T.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

- *Compilateur Prolog adapté du standard d'Edimbourg.*
- *Editeur interactif plein écran.*
- *Gestion de fenêtres graphique et texte.*
- *Tous les outils pour construire facilement des applications d'Intelligence Artificielle.*



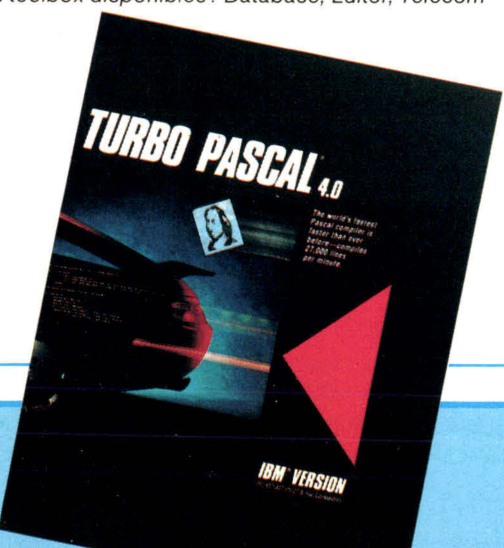


TURBO BASIC : en français

Le Basic retrouve une nouvelle jeunesse.
Récemment, avec Turbo Basic, nous avons véritablement ressuscité le Basic. Certains affirment même que notre logiciel est "le meilleur Basic qui n'ait jamais été écrit".
Quand on veut être innovant, il faut d'abord faire ses preuves sur des produits classiques.
"L'ergonomie du Turbo Basic est un exemple du genre". SOFT ET MICRO
Trois toolbox disponibles : Database, Editor, Telecom

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

- *Récursivité totale.*
Format nombres réels au standard IEEE.
- *Support du co-processeur arithmétique 8087 (émulation s'il n'est pas présent).*
La seule limitation de la taille du programme est la taille mémoire.
- *Support EGA et CGA.*
- *Accès aux variables locales, statiques et globales.*
- *Fenêtres séparées pour l'édition, les messages, le mode Trace et l'exécution.*
- *Les erreurs de compilation, d'exécution et d'entrée-sortie sont localisées avec précision par le compilateur.*
- *Type d'entier long pour les nombres.*
- *Précision totale 80 bits.*
- *Gestion totale des fenêtres.*



TURBO PASCAL 4.0 1295 F H.T.

OUI !
JE VEUX OBTENIR TURBO PASCAL

1. J'ACCEDE POUR LA PREMIERE FOIS A TURBO PASCAL 3.0 ou 4.0
Bravo ! Vous en serez très satisfait, renvoyez le bon de commande ci-dessous rempli avec votre règlement.

2. JE POSSEDE DEJA UNE VERSION 3.0
En ce cas, veuillez nous renvoyer votre version 3.0 (disquettes et manuel d'origine), le bon de commande et le règlement de l'échange. L'échange se fera dès disponibilité de la version française.

COCHEZ POUR COMMANDER	ACHAT VERSION 3.0 F. ht / F. ttc	ACHAT VERSION 4.0* F. ht / F. ttc
Turbo Pascal	995 / 1180,07	1295 / 1535,87
Tutor	395 / 468,47	695 / 824,27
Graphix Toolbox	595 / 705,67	995 / 1180,07
Editor Toolbox	595 / 705,67	995 / 1180,07
Méthodes numériques Toolbox	995 / 1180,07	995 / 1180,07
Gameworks*	595 / 705,67	995 / 1180,07
Database Toolbox	595 / 705,67	995 / 1180,07
Star Pack	1295 / 1535,87	1995 / 2366,07
Jumbo Pack**	2495 / 2959,07	–
Pack Toolbox 4.0 (Tutor, Graphix, Meth, Data, Editor, Gameworks)	–	3995 / 4738,07
Turbo C	1295/1535,87	
Turbo Basic	995/1180,07	
Turbo Prolog	995/1180,07	
Autres :		
**Turbo Pascal 3.0 + Tutor, Graphix, Editor, Gameworks, Database		
	ECHANGE 3.0 - 4.0	
Turbo Pascal	495 / 587,07	
Tutor*	295 / 349,87	
Graphix Toolbox*	395 / 468,47	
Editor Toolbox*	395 / 468,47	
Méthodes numériques Toolbox*	495 / 587,07	
Gameworks*	395 / 468,47	
Database Toolbox*	395 / 468,47	
Mise à jour + achat du pack Toolbox 4.0	2995 / 3552,07	

Franco de port France métropolitaine
(Ajouter 100 F pour expédition hors métropole)

TOTAL F TTC ....

*Version anglaise uniquement. Echange gratuit dès disponibilité de la version française.

PAIEMENT :
☐ Virement postal à notre compte CCP La Source 79609
☐ Virement bancaire à notre compte CCF 30056000890089214 (566026 CCF Rungis)
☐ Carte bancaire CB

Date d'expiration : MS

Signature

Société :

Nom, prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :

Ordinateur :

Système d'exploitation :

Disquette : ☐ 5" 1/4 ☐ 3" 1/2

Je souhaite recevoir une documentation sur :

Langage (précisez lequel)

Toolbox (précisez lequel)

Forum des langages ☐

MS 05/88

Pour commander, envoyez votre bon de commande rempli à :



INTERNATIONAL
65, rue de la Garenne
92318 Sèvres Cedex – France
ou téléphonez au (33) (1) 45.07.15.11
Télex : 632 162 F – Minitel 3614 Borland

BEAC

SOMMAIRE

Ce numéro comprend, entre les pages 36 et 37, un encart *KA L'informatique Douce* de 4 pages (de I à IV) distribué uniquement dans les départements 75, 78, 91, 92, 94, 95.

P.D.G. – Directeur de la publication : Jean-Pierre Ventillard. **Rédacteur en chef** : Georges Pécontal. **Rédacteur en chef adjoint** : Michel Fulgoni. **Chef de rubrique** : Marc Guérin. **Secrétaire de rédaction** : Ingrid Halvorsen. **Secrétariat-Coordination** : Sylvie Dubois. **Maquette** : Laurent Marinot.
Ce numéro a été réalisé avec la participation de : P. Barbier, A. Bloch, C. Brésillon (APSynaps), C. Buignet, A. Cappucio, C. Charlot, M. Cherki (APSynaps), J.-Y. Corre, C. Dumast, P. Fonséca, G. Fouchard, L. Gros, C. Lepecq, J.-L. Léonetti, P. Metzger, M. Petremann, C. Rémy, J. de Schryver, J.-F. Six. **Photos et illustrations** : J.-M. Aragon, L. Bourjac, Colin-Thibert, J.-Y. Corre, D. Crêté, G. Fouchard, B. Grandjean, P. Metzger, P. Molinaro, E. Proy, J.-F. Six.
Photo de couverture réalisée par Didier Crêté avec l'aimable collaboration de Rolls Royce France.
Rédaction : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. Tél. : 42.00.33.05. **Publicité, Promotion** : S.A.P., 70, rue Compans, 75019 Paris. **Tél. : 42.00.33.05.** *Directeur de la publicité :* Jean-Pierre Reiter. *International Advertising Manager :* M. Sabbagh. *Chef de Publicité :* Francine Fighiera, *assistée de :* Karine Jeuffrault. **Directeur des Ventes** : J. Petauton. **Abonnements** : O. Lesauvage. 1 an (11 numéros) : 277 F (France), 442 F (Etranger). 11 numéros par an : 308 F (prix de vente au numéro). 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

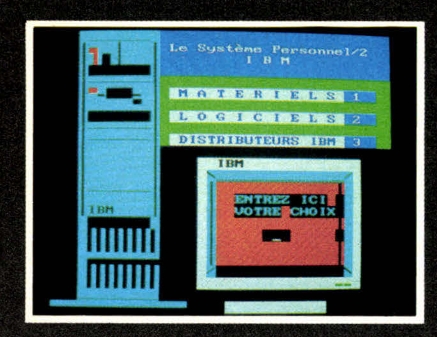
Directrice de la promotion : Mauricette Ehlinger. 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. **Tél. : 42.00.33.05.**
Société Parisienne d'Edition. Société anonyme au capital de 1 950 000 F. Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris. Direction – Administration – Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. Tél. : 42.00.33.05. Télex : PGV 230472 F

Dépôt légal : Mai 1988. Nº d'éditeur : 1520. Distribué par SAEM Transports Presse. Photocomposition : Algaprint. Titrage : Tygra.



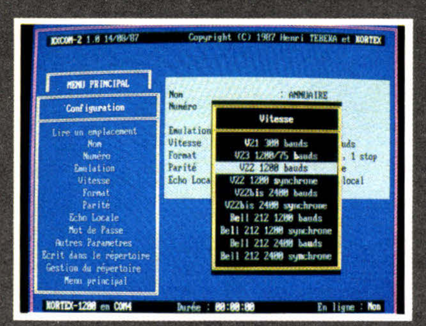


Le logiciel Kx-Com 2, fourni en standard, est le cœur du concept Kortex de solutions intégrées : l'association étroite entre une électronique éprouvée et un logiciel puissant. Résident en mémoire, le logiciel Kx-Com 2 vous permet d'utiliser rapidement et aisément toutes les fonctionnalités de la carte Kortex/PS.



L'émulation Minitel vous permet d'appeler automatiquement, depuis votre PS/2, tous les services Minitel en mémorisant, une fois pour toutes, les séquences d'accès à chaque service. Les pages vidéotex sont affichées sur l'écran de votre ordinateur : vous utilisez votre clavier professionnel et vous pouvez sauvegarder les pages Minitel de votre choix, pour les retraiter, hors connexion, avec tout autre logiciel utilitaire. Résultat : gain de temps et réduction des coûts de consultation.

Les émulations TTY, VT52 et VT100 vous donnent accès, depuis votre PS/2, à la plupart des sites centraux à 1200 ou 2400 bps (IBM, DEC, BULL, etc.). Là encore, vous disposez de fonctions supplémentaires par rapport à l'utilisation de simples terminaux : la mémorisation des séquences d'accès, la sauvegarde de l'information reçue pour impression ou retraitement par d'autres logiciels (éditeur de texte, bases de données, etc.).



Kortex/PS vous permet également de transférer des fichiers de PS à PS ou de PS à tout autre système équipé d'un modem, à grande vitesse et en toute sécurité. A cet effet, le logiciel Kx-Com 2 intègre non seulement les protocoles de transfert les plus répandus (Kermit, XModem, YModem...), mais aussi un protocole exclusif assurant une transmission de données à vitesse maximale quelque soit l'état de la ligne. A la clé, un système complexe de corrections d'erreurs couplé à une vérification rigoureuse des informations reçues et transmises.

IBM est une marque déposée d'International Business Machines.

Kortex/PS :

La première carte modem pour PS/2



Disponible chez votre distributeur agréé, en deux versions :
Kortex 1200/PS : V21, V22, V23
Kortex 2400/PS : V21, V22, V22 bis, V23.

PC ou PS/2 un standard : KORTEX

La compatibilité Hayes étendue permet à la carte Kortex/PS de fonctionner avec tous les logiciels et modules de communication compatibles avec ce standard.



Le langage de programmation de Kx-Com 2, à base de macro-commandes type Crosstalk, permet la réalisation d'applications sophistiquées de télécommunications.
Numéro d'agrément PTT : 88021 D du 2/02/88.
Numéro d'acquittement IBM : 6BF2.



Options :

- Logiciel Kx-Master : télémaintenance et prise de contrôle d'un ordinateur à distance.
- Logiciel Kx-Transfert : transfert multi-fichiers à haute sécurité en temps différé.
- Logiciel Kx-Mail : Mailing automatisé à partir de l'annuaire électronique.
- Logiciel Kx-Phone : gestion et relance téléphonique de fichiers clients.
- Logiciel Kx-Serv : outil de création de serveurs Minitel personnalisés.

Garantie/services :

- Garantie longue durée :

Les résultats obtenus par le service "Zéro défaut" de Kortex, mis en place depuis un an, permettent aujourd'hui d'étendre la garantie de tous les produits Kortex à 3 ans, pièces et main d'œuvre, pour tout achat effectué à partir du 15 avril 1988.

- Nouveau : 3616 code KORTEX

– Messagerie professionnelle. – Assistance technique 24 H/24. – Actualités. – Informations produits.

Fort d'une expérience unique dans le domaine des cartes modems pour PC et compatibles, Kortex, premier constructeur français de produits de télécommunication intégrés, présente Kortex/PS, la première carte modem pour IBM 8550/60/80.

Agréée PTT, Kortex/PS permet enfin à la nouvelle génération d'ordinateurs personnels IBM de communiquer, via le réseau téléphonique commuté, à vitesse élevée et en toute sécurité.

Circuits à haute intégration (VLSI), circuits modems reconnus pour leur grande fiabilité lors d'utilisations intensives, circuits imprimés 6 couches, pour sa conception, rien n'a été laissé au hasard. Tout a été pensé dans un esprit de perfection, pour répondre aux exigences les plus pointues en matière de télécommunication avec, comme sur PC, la souplesse et la simplicité d'utilisation du logiciel Kx-Com 2, livré en standard avec la carte.

Pour plus de renseignements, tapez **3616** code **KORTEX** ou téléphonez au service "Information clients" au **(1) 40 05 04 64**

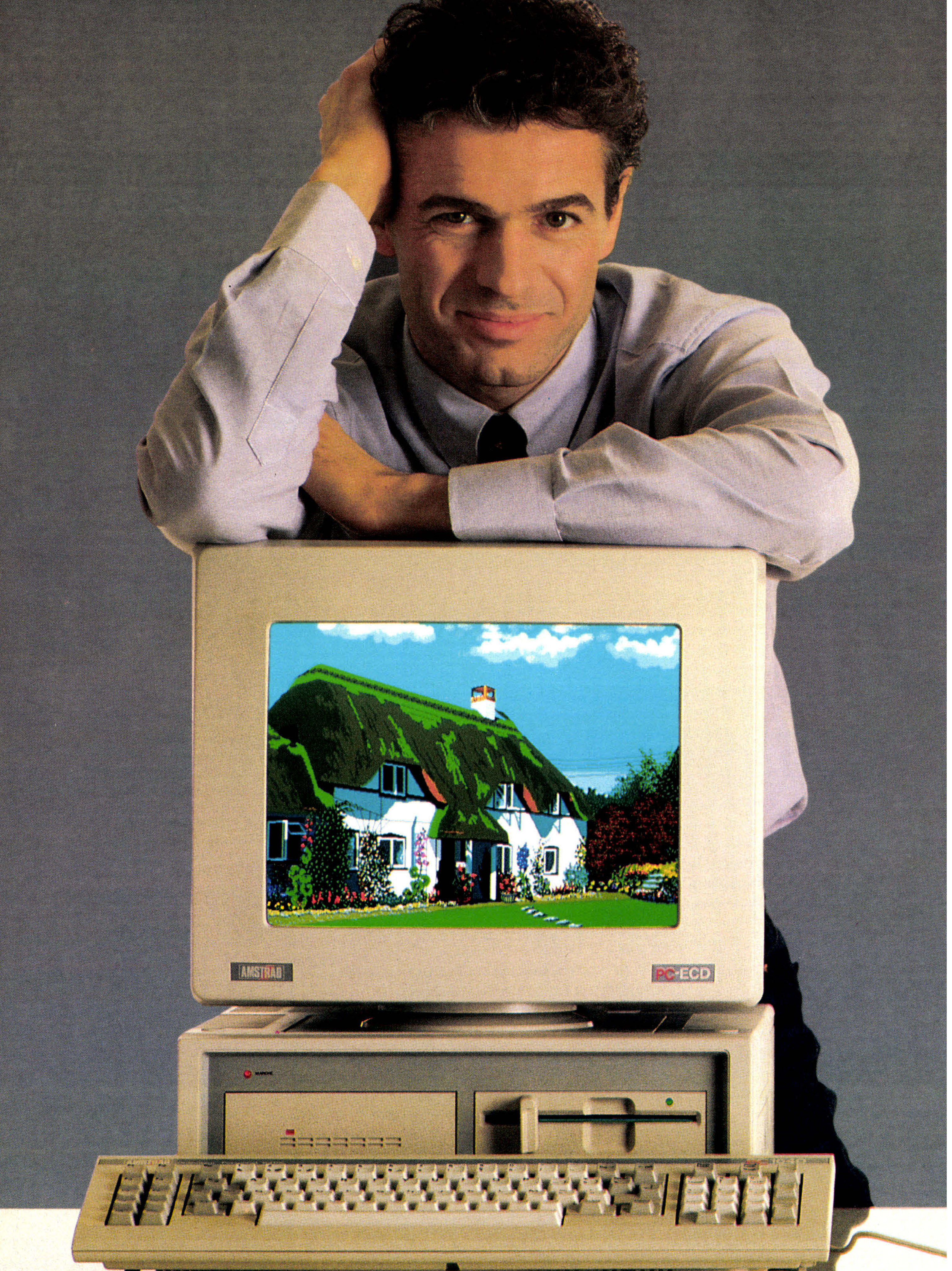
L'ERE DES NOUVELLES TELECOMMUNICATIONS

SERVICE-LECTEURS N° 206



KORTEX INTERNATIONAL
71 Rue Archereau – 75019 PARIS
Tél. : 16 (1) 40 05 04 64 – Telex : 216067
Télécopie : 40 05 18 40

BRK & TBK & ZCC


AMSTRAD
PC-ECD

ORDINATEUR COMPATIBLE HAUTE RESOLUTION AMSTRAD



La meilleure résolution à un prix décisif !

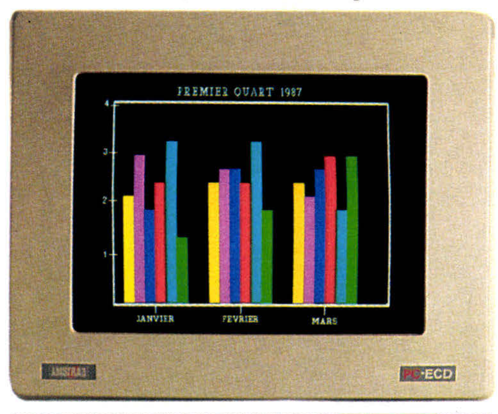
PC-1640 à partir de 5.790 F HT*

Aujourd'hui, un PC doit souvent traiter de multiples applications professionnelles différentes. Le traitement de texte, la gestion de fichiers et les calculs, bien sûr. Mais aussi les graphiques d'affaires, l'édition électronique et la conception assistée par ordinateur (C.A.O).

Encore faut-il qu'il en soit capable. Car ces dernières applications exigent une très haute définition graphique qui n'est habituellement accessible qu'au prix d'extensions coûteuses : cartes graphiques, moniteurs...

Avec l'AMSTRAD PC-1640, la très haute résolution graphique devient accessible à tous. Son adaptateur graphique interne est compatible Hercules, MDA, CGA et EGA. Il lui confère, sans supplément de prix, la plus haute définition disponible sur PC : 640 x 350 pixels en 16 couleurs parmi 64.

Le moniteur ECD (Enhanced Colour Display), fourni en standard avec l'ordinateur, offre une qualité d'affichage quasi photographique et un grand confort de travail.
Entièrement compatible IBM** PC, l'Amstrad PC-1640 est équipé d'un vrai processeur 16 bits (8086 à 8 MHz) et de 640 Ko RAM en standard. Il est doté d'un clavier complet, d'une souris, d'interfaces série et parallèle, de trois slots d'extension pour cartes grand format et d'une horloge temps réel sauvegardée par pile.
Il est disponible en configurations simple disquette, double disquette ou disque dur 20 Mo et en versions monochrome ou couleur à partir de 5.790 F ht, moniteur compris.





La Qualité

**IBM est une marque déposée de International Business Machines Corp.

*PC 1640 SD (Monochrome MD). 6.866,94 F TTC

PC 1640 20 Mo couleurs : 12.490 F HT / 14.813,14 F TTC (Modèle présenté)

(Prix publics généralement constatés)

MS 05/88

☐ Je désire recevoir une documentation sur le PC 1640.
☐ Je désire recevoir une documentation sur toute la gamme professionnelle.

Nom ____________________

Adresse ____________________

Code Postal |_|_|_|_|_| Ville ____________________

Renvoyez ce coupon à : Amstrad France - BP 12 - 92312 Sèvres Cedex.
Ligne consommateurs : 46 26 08 83.
Tapez 3615 Code AMSTRAD.



SERVICE-LECTEURS N° 207

Mendès-France, M.C.

CONFIGURATION P.A.O. « DYNAMIT COMPUTER »

La configuration P.A.O. est un ensemble complet et performant proposé au meilleur rapport qualité/prix du marché. Elle vous permettra de mettre en page et d'imprimer avec de nombreuses possibilités vos documents et rapports. Elle comprend :

- Un ordinateur **DYNAMIT-PC 286** compatible avec l'IBM PC-AT, fonctionnant à 10 MHz minimum :
  – 1 lecteur de disquettes 1,2 Mo DF/HD
  – 2 ports parallèles imprimante
  – 2 ports série RS-232
  – 1 carte graphique monochrome compatible *HERCULES*
  – 1 clavier AZERTY 102 touches avec flèches d'édition séparées (Mécanisme *CHERRY*)
  – 1 disque dur au choix selon votre besoin : 20 Mo, 40 Mo, 60 Mo, 80 Mo
- Une souris **NEOS** (origine Japon) compatible *MICROSOFT*
- Un écran pleine page *"PAPER WHITE"*, format A3 (ou A4), résolution 960 x 1280 points
- Une imprimante Laser **CENTRONICS PP8** équipée de 1,5 Mo de RAM, 8 pages par minute, en émulation *HP LASERJET PLUS*, résolution 300 dpi
- Logiciel professionnel de mise en pages **VENTURA** de *XEROX*
- Intégrateur graphique **WINDOWS** de *MICROSOFT*
- Logiciel de bureau **SIDEKICK** sous licence *BORLAND*
- MS-DOS 3.21 sous licence *GLAAD/MICROSOFT*

MATÉRIEL GARANTI 1 AN PIÈCES ET MAIN D'ŒUVRE

OPTIONS :

Ordinateur DYNAMIT-PC 80386 • Scanner permettant de digitaliser des photos ou des documents avec une résolution de 300 dpi • Tablette à digitaliser pouvant remplacer la souris • Disques durs haute capacité • Streamer 20, 40, 60, 120 Mo pour sauvegarde sur bande • **LOGICIELS :** intégrateur graphique GEM de Digital Research • Traitement de texte WORD 4 de Microsoft et SPRINT de Borland • Logiciel de reconnaissance de caractères.



DYNAMIT COMPUTER

54, rue de Dunkerque - Métro : Anvers 75009 PARIS
Tél. : 42.82.17.09/25 - Télex : 643295 F CEFAN



LA QUALITE LASER A DES PRIX "DYNAMIT" (IMPRIMANTE LASER PP8 CENTRONICS)

A. Configuration IBM

LASER PP8 8 Pages/MINUTES
Starter Kit/interface parallèle
Carte émulation IBM
256 Ko Mémoire
PRETE A L'EMPLOI ! ! !

B. Configuration HP LASERJET +

LASER PP8 8 Pages/MINUTES
Starter Kit/interface parallèle
Emulation LaserJet +
1,5 Mb Mémoire
PRETE A L'EMPLOI ! ! !

CONTRAT GARANTIE POSSIBLE PAR CGEE-ALSTHOM SUR SITE.

Configuration A : 14.232,00F TTC 12.000,00F H.T

Configuration B : 17.197,00F TTC 14.500,00F H.T

Dans la limite des stocks disponibles.

DYNAMIT COMPUTER **54, rue de Dunkerque - Métro : Gare du Nord/Anvers**
75009 PARIS - Tél. : 42.82.17.09/25 - Télex : 643295 F

HEURES D'OUVERTURE : MARDI AU VENDREDI 9 h 30- 13 h / 14 h- 19 h – SAMEDI 10 h- 13 h / 14 h 30-18 h

SERVICE-LECTEURS N° 211

SERVICE-LECTEURS N° 212

POUR 780 F HT CIEL VOUS FICHE LA PAYE !



Vous connaissiez déjà CIEL-COMPTA-GESTION. Voici aujourd'hui CIEL-PAYE, aussi professionnel, fiable et convivial. Tout ce qu'il faut pour gérer les salaires de votre entreprise, CIEL s'en charge vite et bien :

- **Calcul et édition des bulletins de paye.**
- **États de paye (journal des salaires, livre de paye, cotisations à payer, DAS...)**
- **Gestion des abattements.**
- **Paye analytique.**
- **Paye mensuelle horaire ou par points...**

Particulièrement adapté aux besoins des PME-PMI jusqu'à 999 salariés , ainsi qu'aux multi-sociétés ou groupements jusqu'à 999 entreprises , CIEL-PAYE n'exige qu'un court apprentissage pour une mise en service rapide, grâce au manuel d'utilisation et aux menus d'aide à l'écran.

Facile à adopter, CIEL-PAYE tourne sur tous micro compatibles PC, XT ou AT et PS à 512 K minimum.

Immédiatement opérationnel, CIEL-PAYE assure des fins de mois tranquilles à votre comptabilité !

Ciel!

LES LOGICIELS QUI DONNENT DES AILES A VOTRE ENTREPRISE.

SERVICE-LECTEURS Nº 213

MS 05/88 **UN LOGICIEL DE PAYE A 780 F H.T.**

Nom ______
Société ______
Adresse ______
Code Postal ______ Ville ______
Tél. ______

Je désire recevoir

☐ **CIEL-PAYE** : 780 F H.T./**925,08 F** T.T.C.
☐ **CIEL-COMPTA-GESTION** : 975 F H.T./**1.156,35 F** T.T.C.
☐ **CIEL-IMMOBILISATIONS** : 480 F H.T./**569,28 F** T.T.C.
☐ **CIEL-CHRONO** (Gestion du temps du personnel) : 590 F H.T./**699,74 F** T.T.C.
☐ **CIEL-TEXTE** (Traitement de texte) : 450 F H.T./**533,70 F** T.T.C.
☐ **CIEL-TABLEUR** : 380 F H.T./**450,68 F** T.T.C.

RÈGLEMENT PAR CHÈQUE A LA COMMANDE.
Une facture justificative vous sera adressée.
Coupon-réponse à adresser à CIEL, Compagnie Internationale d'Édition de Logiciels, 13, passage des Tourelles - 75020 PARIS.

NUMERO VERT (APPEL GRATUIT) 05 001 001



Pour 975 F H.T. CIEL-COMPTA-GESTION met la comptabilité/gestion informatique à la portée du plus grand nombre d'utilisateurs.

Plus de 3.000 logiciels vendus (Matra, General Electric, CNRS, Continental Bank, Printemps, Sony France..., PME-PMI, professions libérales, cabinets d'experts-comptables sont la preuve de sa fiabilité.

Avec sa puissance (nombre de comptes, d'écritures et de clients illimité...) CIEL-COMPTA-GESTION accomplit les fonctions suivantes :

- **Comptabilité générale (avec brouillards de saisie), auxiliaire et analytique, échéancier.**
- **Budget.**
- **Gestion des commandes/devis.**
- **Facturation.**
- **Gestion de stock.**

Quelques heures suffisent, avec un manuel concis, pour faire connaissance des multiples capacités de CIEL-COMPTA-GESTION. Ensuite, fidèlement, sur votre PC, XT ou AT et PS à 512 K minimum, il réglera vos comptes et, pour vous, se dépensera sans compter.

En cas de non satisfaction du logiciel dans un délai de 15 jours, renvoyez-le à CIEL qui vous remboursera (déduction faite des 70 F de port et reconditionnement).

Ciel! LES LOGICIELS QUI DONNENT DES AILES A VOTRE ENTREPRISE.

LMG

UN LOGICIEL DE COMPTA-GESTION A 975 F H.T.

MS 05/88

Nom ______
Société ______
Adresse ______
Code Postal ______ Ville ______
Tél. ______

Je désire recevoir

- ☐ **CIEL-COMPTA-GESTION :** 975 F H.T./**1.156,35 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-PAYE :** 780 F H.T./**925,08 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-IMMOBILISATIONS :** 480 F H.T./**569,28 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-CHRONO** (Gestion du temps du personnel) : 590 F H.T./**699,74 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-TEXTE** (Traitement de texte) : 450 F H.T./**533,70 F** T.T.C.
- ☐ **CIEL-TABLEUR :** 380 F H.T./**450,68 F** T.T.C.

RÈGLEMENT PAR CHÈQUE A LA COMMANDE.
Une facture justificative vous sera adressée.
Coupon-réponse à adresser à CIEL,
Compagnie Internationale d'Édition de Logiciels,
13, passage des Tourelles - 75020 PARIS.

NUMERO VERT 05 001 001

NOUVEAU... LOCATION DE MATERIEL INFORMATIQUE... CONSULTEZ-NOUS

IMPRIMANTES

Seikosha SP180	1790F
STAR LC10	2350F
Epson LX800	2690F
Introducteur feuille à feuille	1050F
NEC P2200	4290F
Introducteur feuille à feuille	N.C.
Star NB2410 (24 aiguilles)	5990F
Modèles en 132 colonnes nous consulter	
Câble imprimante	199F
Listing papier	150F
Rubans	N.C.

CLAVIERS

– Clavier azerty 84 touches avec indicateur "NUM et CAPS LOCK"	550F
– Clavier azerty étendu 101 touches LED "NUM, CAPS et SCROLL LOCK"	650F

MONITEURS

Moniteur monochrome vidéocomposite 12" vert ou ambre	830F
– Moniteur monochrome 12" TTL compatible Hercules (noir ou ambre)	890F
– Moniteur monochrome 12" TTL bifréquence compatible Hercules et CGA (noir, vert ou ambre) sur socle	990F
– Moniteur identique au précédant mais en 14"	1190F
– Moniteur couleur 14" compatible CGA (600x200), RGB, TTL et composite	2490F
– Moniteur couleur 14" compatible EGA (640x450) sur socle	3990F
– Moniteur couleur 14" multisynchro compatible toutes cartes PC (EGA, CGA, PGA...)	5790F

BOÎTIERS/ALIMS

– Boîtier métallique PRO	330F
– Boîtier look AT avec RESET et commutateur Turbo en façade	390F
– Boîtier AT	690F
– Boîtiers baby + alimentation	1090F
– Alimentation 150 Watts aux normes PC	550F
– Alimentation 200 Watts aux normes AT	650F

LECTEURS DISQUES / DISQUES DURS

– Lecteur disques 360Ko DF/DD à entraînement direct (Chinon, Tamichi, NEC)	750F
– Lecteur disques 1,2Mo DF/HD pour AT (Chinon, EC)	1090F
– Lecteur disquettes 3 1/2 p 720Ko avec coffret 5 1/4 p	1250F
– Carte contrôleur disquette 5 1/4 p, 3 1/2 p	190F
– Carte contrôleur 1,2Mo et 360 Ko pour AT	590F
– Carte contrôleur 1,2Mo et 360Ko et disk dur	1240F
– Contrôleur pouvant gérer jusqu'à 2 disques durs XT/AT (livré avec câbles)	650F
– Disque dur 20Mo Miniscribe	2350F
– Kit disque dur 20 Mégas avec carte contrôleur	2690F
– Disque dur 30Mo Seagate	2890F
– Streamer 40Mo	N.C.
– Disque dur 40Mo Seagate	4490F
– Hard disk card 20 Mega	N.C.
– Hard disk card 30 Mega	N.C.

CARTES MERES (sans Ram)

– Cartes mère 8 slots XT 8 Mhz	790F
– Carte mère 8 slots XT 10Mhz	990F
– Carte mère 8 slots AT 12 Mhz	3420F
– Carte mère 80386 16Mhz	N.C.

CARTES VIDEO

– Carte graphique couleur CGA avec port parallèle	410F
– Carte monochrome graphique Hercules avec port parallèle	490F
– Carte dualdisplay compatible Hercules et CGA ou autoswitch (XT)	750F
– Carte EGA multisynchro (CGA, Hercules, EGA)	1390F
– Carte péritel	250F
– Carte G7B (multi-fonction multi-display) (opt. EGA en +)	1190F

INTERFACES

– Carte interface parallèle	150F
– Carte interface série	230F
– Carte multi-fonctions (horloge sauvegardée, sorties joystick, série parallèle et contrôleur disquettes	550F
– Modem Kortex KX TEL II	1990F
– Souris Genius compatible Microsoft avec Paintbrush	850F
– Carte joystick	N.C.

CONSOMMABLES

– Disquettes 5 p 1/4 DF/DD - les 10	40F
– Disquettes 5 p 1/4 SF/DD Konica - les 10	60F
– Disquettes 5 p 1/4 2S/HD 96 TPI Verbatim - les 10	249F
– Disquettes 3 p 1/2 Golstar - les 10	120F
– Disquettes 3 p 1/2 Konica 135TPI - les 10	150F
– Boîte de rangement 50D 5 p 1/4	99F
– Boîte de rangement 40D 3 p 1/2	99F

* Les câbles pour les cartes sont facturés en sus prix N.C.

PROMOTIONS DU MOIS

3590F TTC

IMPRIMANTE SEIKOSHA SL 80 AI

• 24 aiguilles • Compatible EPSON/IBM.

~~9390~~**F TTC**
8590F TTC

PC XT TURBO 4,77/8 Mhz

• 256 Ko • Boîtier look AT • Carte multi-fonction • carte vidéo hercules • Clavier 101 touches • 1 lecteur 360Ko + 1 disque dur 20Mo • 1 écran 12" haute résolution monochrome
+ 1 imprimante Seikosha SP 180 avec câble.

~~16990~~**F TTC**
15290F TTC

PC AT 80286 PRO

- 1 boîtier métallique AT
- 1 alimentation 200 Watts
- 1 carte mère turbo 6/10 Mhz o wait state
- 1 horloge sauvegardée
- 1 contrôleur disquette/disque dur AT fonctionnant sur 16 bits
- 1 carte EGA multi-synchro
- 1 carte entrée/sortie (série parallèle)
- 1 lecteur disquettes 1,2Mo
- 1 disque dur 20Mo
- 1 clavier étendu (101 touches) aux normes AT
- 1 moniteur EGA
- 1 souris

Téléphone : 43.36.40.18



172, RUE JEANNE D'ARC 75013 PARIS — MÉTRO : SAINT-MARCEL

Tous nos prix s'entendent TTC
Matériel garanti
1 an pièces et main d'œuvre

HORAIRES :
lundi
14 h 30 - 19 h
du mardi
au samedi de
10 h 30 - 13 h
14 h - 19 h



PC XT* TURBO

- 1 boîtier métallique pro
- 1 alimentation 150 Watts
- 1 carte mère turbo 4,77/8 Mhz commutable par switch :
- mémoire 256 Ko extensible à 640 Ko sur la carte mère
- emplacement pour co-processeur 8087 - 8 slots d'extension
- 1 lecteur de disquettes 360 Ko DF/DD Japonais avec carte contrôleur
- 1 clavier azerty 84 touches normes XT

PC AT* 80286 PRO

11 490 F TTC

- 1 boîtier métallique AT PRO
- 1 alimentation 200 watts
- 1 carte mère turbo avec processeur 80286 commutable à 6/10 Mhz o wait state
- 1 mémoire 512 Ko extensible à 1 Mo sur la carte mère
- horloge sauvegardée
- 1 contrôleur disquette/disque dur AT fonctionnant sur 16 bits
- 1 carte monochrome graphique type Hercules avec port parallèle
- 1 carte entrée/sortie (série parallèle)
- 1 lecteur de disquettes 1,2 Mo
- 1 disque dur 20 Mo Miniscribe
- 1 clavier azerty étendu (101 touches) aux normes AT

PC AT* 80286 TURBO

6 990 F TTC

- 1 boîtier métallique AT
- 1 alimentation 185 Watts
- 1 carte mère turbo avec processeur 80286 commutable à 6/10 Mhz o wait state
- 1 mémoire 512 Ko extensible à 1 Mo sur la carte mère
- horloge sauvegardée
- 1 contrôleur disquette 1,2 Mo/360 Ko/720 Ko
- 1 lecteur de disquettes 1,2 Mo
- 1 clavier azerty étendu (101 touches) aux normes AT

* IBM, XT et AT sont des marques déposées.

OPTIONS (XT/AT)

- Option carte mère 10 Mhz (XT) — +150 F
- Clavier étendu 101 touches (pour XT) — +150 F
- Boîtier look AT — +100 F
- Boîtier métallique baby AT (XT) — +390 F

Extensions mémoire
- Extension à 512 Ko de mémoire (pour XT) — N.C.
- Extension à 640 Ko de mémoire (pour XT) — N.C.
- Extension de mémoire 1 Mo pour AT — N.C.

Cartes vidéo
- Carte vidéo monochrome (type Hercules) avec port parallèle — +450 F
- Carte couleur graphique (CGA) avec port parallèle — +390 F
- Carte haute résolution couleur (EGA) — +1 300 F
- Carte dualdisplay comp. Hercules CGA — +690 F

Cartes
- Carte multifonction (horloge sauvegardée, sorties joystick, série, parallèle et contrôleur disquettes) — +390 F
- Carte multi-fonction multi-display (affichage Hercules CGA, 640 x 400 (opt.), 640 x 200, sorties série-parallèle, horloge sauvegardée). — +990 F

Moniteurs
- Moniteur monochrome vidéocomposite 12" vert ou ambre — +780 F
- Moniteur monochrome 12" TTL sur pied (ambre ou vert) — +990 F
- Moniteur monochrome 14" TTL bifréquence (noir ou ambre) sur pied orientable — +1 180 F
- Moniteur couleur (Philips ou autre) CGA (640 x 200) — +2 450 F
- Moniteur couleur haute résolution (EGA) sur socle — +3 990 F

Lecteurs disques / disques durs
- Lecteur disque supplémentaire 360 Ko DF/DD (pour XT) — +690 F
- Disk dur 20 Mo avec carte contrôleur (pour XT) — +2 490 F
- Disk dur 30 Mo avec carte contrôleur (pour XT) — +3 350 F
- Disk dur 40 Mo Seagate — +4 990 F

Accessoires
- Souris compatible Microsoft à brancher sur le port série — +500 F

BON DE COMMANDE :
à retourner à MICROSTORY
172, rue Jeanne d'Arc, 75013 PARIS

Je, soussigné, M ....
Prénom ....
Adresse ....
.... Tél. : ....
marque du matériel ....

commande le matériel suivant ....
....
pour la somme totale de : ....
Frais de port softs 20 F, matériel nous consulter
Règlement :
chèque ☐ mandat ☐ carte bleue ☐
Signature : .... Date : ....

DEMANDE DE CRÉDIT
Je désire recevoir 1 offre préalable de crédit
Matériel : ....
Montant de la commande ....
Nombre de mensualités (de 4 à 24) : ....
Je joins à ma demande le versement comptant
chèque ☐ ccp ☐ mandat-lettre ☐
Signature : .... Date : ....

règlements libellés à l'ordre de MICROSTORY

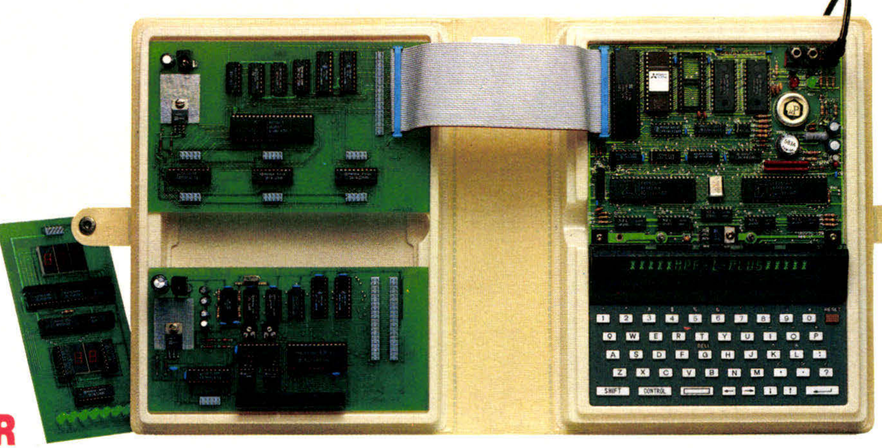
carte bleue CB

Date exp. Signature

Offres valables dans la limite des stocks disponibles

Crédit IMMÉDIAT SUR TOUT LE MAGASIN à partir de 1.500 F
Taux en vigueur au 1/3/88 20,52 %

VOTRE OBJECTIF : TOUT SAVOIR
NOTRE BUT : VOUS APPRENDRE
SORTEZ DE LA MÊLÉE !



UN OUTIL DE DEVELOPPEMENT PERFORMANT : une carte MPC reliant le MPF 1 PLUS et un compatible PC

TOUT SAVOIR

Ensemble pédagogique modulaire adapté à l'option informatique en milieu scolaire. Comprend :

- système de base : un **MPF 1 PLUS** *(2695 F TTC)*, travaille en assembleur avec ou sans l'éditeur. Microprocesseur Z 80.
- carte d'entrée-sortie : **CMES** *(1315 F TTC)*, 2 ports d'entrée et 4 de sortie (3 programmables).

Modules complémentaires :

- carte logique : **CIL** *(895 F TTC)*, réalisation d'opérations logiques et visualisation.
- carte visualisation : **VISU** *(1245 F TTC)*, visualise en base 2, 10 et 16, sur les cartes CMES et ADDA.
- carte convertisseur A/D-D/A : **ADDA** *(1975 F TTC)*, avec huit entrées et deux sorties.

POUR LES PASSIONNES D'HEXADECIMAL :

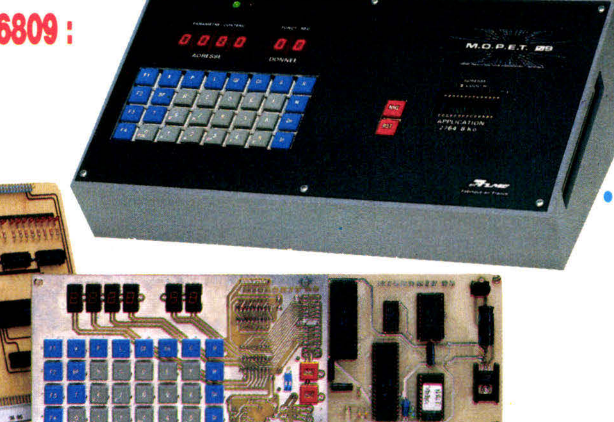
Carte **MPF 1 B** *(1975 F TTC)*, parfaitement adaptée à l'initiation de la micro-informatique. Permet de programmer un Z 80 en langage machine. Sans éditeur, mais avec des fonctions spéciales.

Des cartes d'application :

- communes au MPF 1 PLUS et MPF 1 B :
  EPB : programmateur d'EPROMS *(1995 F TTC)*
  PRT : imprimante thermique 20 colonnes *(1425 F TTC)*
- spécifiques au MPF 1 PLUS :
  TVB : interface vidéo pour moniteur TV *(1795 F TTC)*
  IOM : carte entrée / sortie et mémoire *(1795 F TTC)*
  MLF : carte entrée / sortie *(995 F TTC)*

(MPF est une marque déposée MULTITECH)

MICROPROCESSEUR 6809 :



POUR S'INITIER :

- **MICROKIT 09** *(1760 F TTC)*, livré en kit ; avec plan de montage et nombreux exemples d'applications.
- carte d'entrée / sortie **EXT. ES 09** *795 F TTC)*, permettent au MICROKIT de "dialoguer" avec l'extérieur.

POUR SE PERFECTIONNER :

- **MOPET 09** *(5150 F TTC)*, microprocesseur 6809, sorties : CENTRONICS, RS 232, A/D-D/A, 4 ports de huits bits... Un matériel idéal pour vos applications.
- LIAISON AVEC UN TO 7 *(420 F TTC)*, pour assembler vos programmes et les transférer dans le MOPET 09,
- carte moteur : **MOT 09** *(450 F TTC)*, commande un moteur pas à pas, vous pouvez associer jusqu'à huit cartes



Techniques Visuelles 47.70.68.36

AUTRES PRODUITS : Systèmes à microprocesseurs : 8088, 68000. Robot pédagogique. Compatibles PC.

MS 05/88

Bon de commande à retourner à :
ZMC - 75, Grande Rue, BP 9, 60580 COYE-LA-FORET - Tél. 44.58.69.00 (pour PARIS et R.P. : **16)**
POUR LYON : JMC INDUSTRIES - 89, RUE GARIBALDI - 69006 LYON - Tél. 72.74.94.19

☐ L'ENSEMBLE PEDAGOGIQUE - 3845 F TTC
☐ Le MPF-1 PLUS seul - 2695 F TTC
☐ La carte CMES seule - 1315 F TTC
☐ La carte CIL - 895 F TTC
☐ La carte VISU - 1245 F TTC
☐ La carte ADDA - 1975 F TTC
☐ MPF-1 B - 1975 F TTC
☐ EPB B ou PLUS - 1995 F TTC
☐ PRT B ou PLUS - 1425 F TTC
☐ TVB - 1795 F TTC
☐ IOM - 1795 F TTC

☐ MLF - 995 F TTC
☐ MICROKIT 09 - 1760 F TTC
☐ Carte EXT. ES 09 - 795 F TTC
☐ MOPET 09 - 5150 F TTC
☐ Liaison avec TO 7 - 420 F TTC
☐ MOT 09 - 450 F TTC

DOCUMENTATION DETAILLEE SUR :
☐ Le 8088 — Le 68000 ☐
☐ Le 6809 — La gamme PC ☐
☐ Le Z 80 — Le Robot pédagogique ☐

Nom : ....
Adresse : ....
....
....

Ci-joint mon règlement
(chèque bancaire ou C.C.P.).
Signature et date :

SERVICE-LECTEURS N° 216

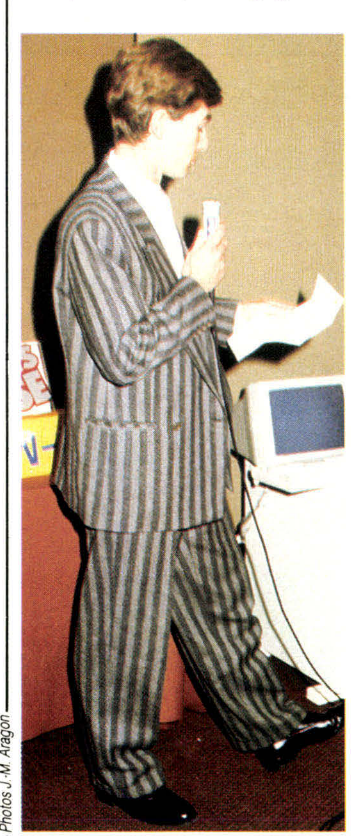
Micro-Systèmes : la prime à l'innovation

Chacun se souvient du concours « Gagnez votre entreprise » organisé par *Micro-Systèmes* et *MIW SA*. A l'occasion de notre numéro de février, nous avons décrit les principes régissant le produit gagnant, une jambe artificielle assistée par microprocesseur.
Le 17 mars 1988, les organisateurs, les sponsors et le gagnant se sont réunis pour procéder à la remise de sa dotation à *François Pelisse*, le créateur du prototype sélectionné.
Ce dernier, chercheur au centre de recherche *Ceraval*, dont la mission consiste essentiellement en l'étude de la mécanique de la marche dans le but d'aider des patients ayant un handicap de l'appareil locomoteur, a participé au concours en vue d'obtenir, en cas de victoire, un financement nécessaire à la production de prothèses de jambes de plus grande souplesse que les appareils actuellement installés. Les recherches effectuées l'avaient en effet conduit à envisager l'utilisation de microprocesseur pour commander l'assistance partielle d'un genou artificiel. Bien sûr, le procédé utilisé a fait l'objet d'une demande de brevet afin d'en protéger l'exploitation de la manière la plus « internationalement » reconnue.

Les organisateurs
Il n'est plus besoin de présenter *Micro-Systèmes* à ses lecteurs. Les seules nouveautés qui ont caractérisé ce concours ont résidé dans le montant de la dotation au gagnant unique (300 000 F, qui n'auraient d'ailleurs pas pu être rassemblés sans la participation des différents sponsors) et dans le caractère industriel du résultat recherché. Il ne suffisait pas en effet de présenter une belle application. Il était nécessaire de proposer aussi un dossier économique et industriel en vue de créer une entreprise. Pour paraphraser Jean-François Kahn, je dirai que nos lecteurs sont formidables, puisque la qualité des prototypes présentés au jury nous a passablement gênés pour définir un gagnant.
L'autre organisateur de cette épreuve est *MIW SA*, société créée en 1980 par *Ioan Montane*, lui-même auteur de plus de vingt brevets, qui a accompagné depuis ses balbutiements la micro-électronique « moderne ».
Un adage pourrait caractériser l'activité de MIW SA : *« Les microcontrôleurs sont livrés nus sur le marché... Habillons-les ! »* Les produits issus de cette réflexion sont donc des « super-microcontrôleurs » basés sur des standards de l'industrie (6805 de Thomson, 8051 d'Intel) équipés d'une couche logicielle occupant leur espace mémoire interne leur donnant une sorte d'intelligence et conférant à leurs acheteurs la possibilité de développer des applications sans obligation d'investir en frais coûteux pour leur création, ce qui est nécessaire avec des composants plus standards.
Ce sont 170 microcontrôleurs des séries MIW-E et MIW-F-C51 qui ont été remis par Ioan Montane pour permettre



François Pelisse, notre gagnant.


Photos J.-M. Aragon
R. Seymour, P.-D.G. d'Apricot France.



F. Pelisse, G. Pécontal, rédacteur en chef de Micro-Systèmes, et J.-P. Ventillard, notre P.-D.G.



Ioan Montane, P.-D.G. de MIW SA, offrant sa dotation à M. Pelisse.

à François Pelisse de commencer son activité.

Les sponsors
Deux grands noms de l'industrie des composants et de la micro-informatique se sont associés aux organisateurs à l'occasion de ce concours.
Apricot SA, groupe européen présent sur le marché français depuis quatre ans, a toujours été en avant-garde de la technologie (ceux qui ont encore des Apricot PC/Xi peuvent les comparer sans rougir à des machines modernes si l'on excepte l'aspect compatibilité IBM). Pour la direction de ce groupe, le concours associait ses deux critères vitaux : la technologie et la volonté de créer.
C'est pour cette raison que la dotation au gagnant a été l'un des plus performants micro-ordinateurs existant à l'heure actuelle. Imaginez une machine du type « colonne » architecturée autour d'un microprocesseur 32 bits 80386 à 16 MHz, doté d'une carte de visualisation VGA et laissant 9 slots d'extension libres pour les développements ultérieurs, équipé d'un disque dur de 50 Mo et de 2 Mo de mémoire vive. Ajoutez à cela un système d'exploitation MS-DOS 303 et Windows 386 et vous aurez le portrait du XEN I 386 avec lequel est reparti notre gagnant.
Matra Harris Semiconductor, célèbre fabricant de composants, filiale du groupe Matra, a été créée en 1980. Parmi ses activités, nous relèverons la conception de composants de haute technologie, domaine dans lequel elle se présente comme le spécialiste européen pour les circuits CMOS VLSI. C'est ainsi que MHS est le premier fournisseur européen et le troisième mondial de microcontrôleurs CMOS 8 bits 80C51 avec plus de 7 millions d'unités.
Partenaire privilégié pour les entreprises de haute technologie, les techniques de demain ont leurs racines chez MHS, pour qui le concours « Gagnez votre entreprise » s'est avéré être une promesse pour le futur. La dotation de MHS s'est matérialisée sous la forme d'un chèque de 100 000 F destinés aux premiers investissements nécessaires à la fabrication de produits utilisables par les patients de François Pelisse.

G. Pécontal

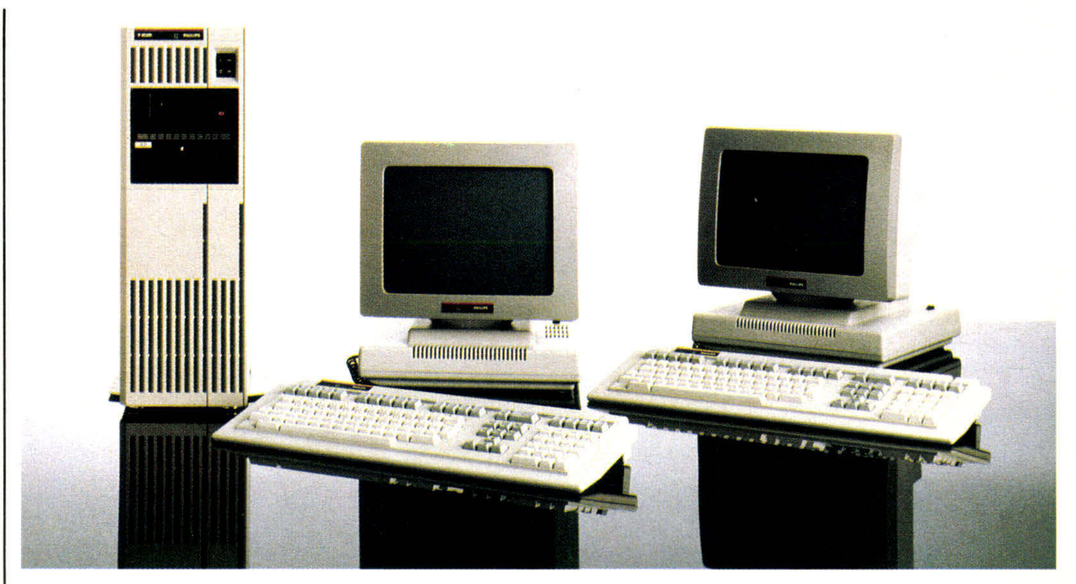


Le représentant de la société Matra Harris qui offre la somme de 100 000 F à notre gagnant.

La Convention Unix 88

Unix fait de plus en plus d'adeptes. Témoin, le succès remporté par la Convention Unix 88, la première du nom, véritable vitrine de l'état de l'art des matériels et logiciels basés sur le système Unix. Beaucoup de nouveautés dans cette manifestation organisée (avec le concours du BIRP) par l'AFUU, Association française des utilisateurs d'Unix, qui compte aujourd'hui quelque 600 membres dont près de la moitié ont rejoint l'association depuis le début de 1987.

Contrairement aux salons démesurés que sont devenus le Sicob, Télécom et autres Forum PC, voilà une manifestation à l'échelle humaine, caractérisée par la qualité et le professionnalisme de ses présentations, attirant non pas des foules de badauds, mais des visiteurs intéressés, motivés et, semble-t-il, satisfaits des contacts privilégiés que cette manifestation leur donne l'occasion d'établir.
L'exposition, qui s'est tenue du 8 au 10 mars 1988 à l'Espace Champerret (Paris), regroupait la plupart des constructeurs, distributeurs et SSII ayant une offre Unix.



Mini-ordinateur Philips P9050 Modèle 2, doté d'une carte CPU MC 68020, intégrant 4 Mo de mémoire centrale et convenant particulièrement aux configurations de 2 à 4 utilisateurs. (Doc. TRT-TI.)

Des mini-ordinateurs très puissants

Les matériels présentés sur les stands étaient, pour la plupart, des machines parmi les plus récentes et les plus performantes. Citons les Motorola 680x0, National Semiconductor 32x32, Intel 80x86. Quelques RISC (Reduced Instruction Set Computer) faisaient leur apparition, notamment sur les stands de Aeni Informatique (Mips), de Hewlett Packard (HP 9000), de Sun (architecture Sparc). Telmat proposait ses cartes à Transputer. Quant au Clipper de Fairchild, il est à la base du puissant Orion 1/05, distribué par la société Non Standard Logics (NSL). Ce super mini-ordinateur se caractérise par ses performances dignes d'un mainframe (8 Mips) et par son remarquable rapport qualité/prix.
Ces machines sont, pour la plupart, des stations de travail, dont les applications vont de la CAO à la télématique, en passant par la PAO (publication assistée par ordinateur), la gestion, le développement de logiciels... Des interfaces très sophistiquées et conviviales, intégrant le multifenêtrage (Alcatel SMH, NSL, BMT Technologies, TRT-TI, etc.) facilitent le développement de logiciels en visualisant les différentes tâches exécutées simultanément par Unix. Parmi les stations graphiques 32 bits, citons, par exemple, celles d'Apollo, de Cetia, de Data General.



La famille P9070 de Philips supporte jusqu'à 32 utilisateurs. (Doc. TRT-TI.)

Des interfaces conviviales

Plusieurs systèmes intègrent des langages de 4e génération, tel Informix 4GL (Hommes & Communication, Inforum, Newlog, Oriane, Pi-Informatique, Plexus, Sligos, Unilog, Unisys...). Citons le langage C++ présenté, entre autres, par Axis Digital, des systèmes de gestion de bases de données relationnelles (dB++ chez NSL et Times) et des systèmes documentaires (Dataware, Times, etc.).

Des SSII spécialisées dans la télématique proposaient des applications de serveur vidéotex et des systèmes de communication (Ariane, Automatisme et Avenir Informatique, Axenet, Siemens...).
L'accent était évidemment mis sur les aspects multitâches, multi-utilisateurs, temps réel propres à Unix. Citons les systèmes clés en mains temps réel proposés par Electronique Serge Dassault. Des systèmes multiprocesseurs parallèles aux performances élevées étaient présentés par Sagem (2 à 16 Mips). Quant à TRT-TI, il offre un nouveau système P3400, multiposte fonctionnant sous Xenix, avec l'interface Multiview qui vient s'y superposer pour simplifier la gestion du système.

De nombreux thèmes abordés

Parallèlement à l'exposition, se sont tenus des séminaires (7 et 8 mars) et des conférences (9 et 10 mars) de très haute qualité.

Parmi les thèmes abordés par les séminaires : les mécanismes internes d'Unix, le langage C++, les fenêtres sous Unix, PostScript, messagerie et communication sous Unix...

Les conférences étaient réparties en différentes sessions : tendances, distribué, langage, communication, transactionnel, vidéotex, multiprocesseur, interface, marché, juridique.

Une fois fait le bilan de cette manifestation, « la préparation de la Convention Unix 1989 pourra commencer », a annoncé Jean-Louis Schneider, président de l'AFUU.

C. Rémy



L'approche ludique de la robotique

Avec la série « Computing », Fishertechnik entre à son tour dans le domaine de la micro-informatique, et présente deux systèmes en kit, connectables à la plupart des machines du marché : Commodore C64/C128/VIC20, Apple II, Amstrad CPC, Atari ST, IMB PC et compatibles.
Ils se composent d'une interface livrée avec logiciel de contrôle et de l'une des deux boîtes de construction actuellement disponibles. La première est une « tortue » obéissant à quatre ordres élémentaires, dotée d'une cellule photo-électrique et d'une thermistance. La seconde permet de développer 10 applications de base, parmi lesquelles une machine-outil (2 mouvements coordonnés), un ascenseur, une installation de tri (mesure et décisions), une tour de Hanoï (robot avec levage), un robot biaxial (type Teach-in) et une tablette à digitaliser. Les boîtes Fishertechnik Computing sont distribuées par *Spi-Kager*.

Pour plus d'informations cerclez 102

Un laser visible pour une meilleure lecture

Les laboratoires de recherche *Philips* viennent de mettre au point un laser à semi-conducteur, émettant dans le spectre visible à 650 nanomètres. Il s'applique aussi bien à des systèmes professionnels de télécommunications optiques, qu'à des produits grand public tels que le Compact Disc. La réduction de la longueur d'onde (les systèmes courants émettent à 800 nm) permet notamment d'accroître considérablement la densité des informations que le laser est capable de lire.

Pour plus d'informations cerclez 103

Toute rétro-projection informatique

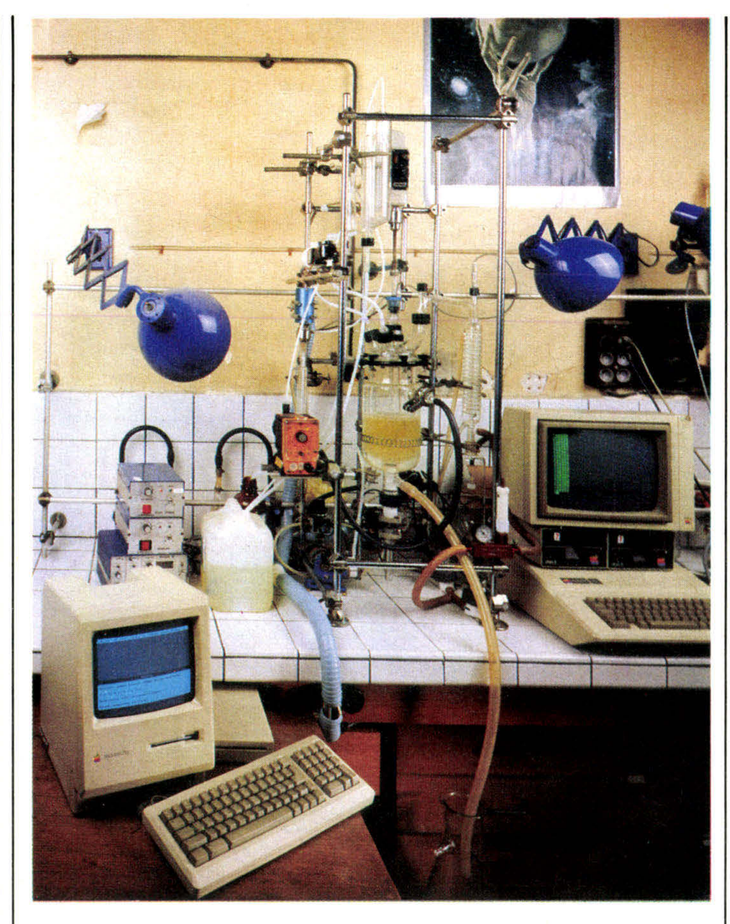
La société *Miel* introduit deux écrans transparents à cristaux liquides destinés à la rétro-projection des pages-écrans d'un ordinateur. Ils utilisent une nouvelle technologie offrant une grande résistance à l'échauffement, et ne nécessitent pas l'emploi d'un ventilateur. Le PCV 6420 présente une résolution de 640 × 200 pixels (CGA), tandis que le PCV 6448 et compatible avec la norme VGA des IBM PS/2 ainsi qu'avec le mode 640 × 400 points des systèmes Olivetti. Il peut ainsi être utilisé pour la projection de graphiques sophistiqués de type CAO.

Pour plus d'informations cerclez 104

14 juillet 1989 : Infomart sur orbite

Infomart, le centre d'exposition permanent de l'informatique et des technologies nouvelles, devrait ouvrir ses portes le 14 juillet 1989, sur 5 niveaux au cœur du nouveau CNIT à la Défense. Ses objectifs principaux sont d'apporter des réponses concrètes aux demandes des professionnels et des entreprises, d'instaurer un dialogue nouveau entre constructeurs, prestataires de services et utilisateurs, de présenter de nouvelles formes de communication, et enfin d'organiser des actions en synergie avec les expositions temporaires.
A cet effet seront proposées chaque année 50 journées « Confrontation » avec la participation des grandes entreprises de tous secteurs, 50 journées « Etat de l'Art », des émissions de radio et de télévision, et des centaines de journées de démonstration et de formation. 70 sociétés seraient d'ores et déjà « officiellement » résidentes d'Infomart, et, selon les prévisions du Groupe Sari, le Centre serait totalement réservé environ 6 mois avant son ouverture au public.

Pour plus d'informations cerclez 105



Une alliance performante

Le laboratoire de chimie industrielle du Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) et l'Ecole nationale supérieure de chimie de Paris (ENSCP) ont développé une application du Système Expert. L'objectif poursuivi est de montrer la faisabilité du pilotage en temps réel lent d'une installation par Système Expert et la possibilité d'intégration de Nexpert dans un environnement industriel. Ce logiciel est développé par la société américaine Neuron Data et distribué en France par *Intellia*.
« L'installation comprend un réacteur chimique, des réservoirs de remplissage et un circuit réfrigérant pour la distillation. L'ensemble est actionné par des pompes et des électrovannes. Il est contrôlé par des capteurs de température et de trop-plein. » Le Système Expert est implémenté sur Macintosh et communique avec un Apple IIe par son port série RS 232 C. Le système informatique contrôle automatiquement la réaction chimique sur un nombre de cycles défini au démarrage.
Il est envisagé d'améliorer les performances en utilisant le logiciel Nexpert Objct et un ordinateur Macintosh ; ce dernier devrait permettre d'interfacer directement le Système Expert sur l'installation en supprimant l'Apple IIe et d'obtenir ainsi une vitesse de calcul supérieure.

Pour plus d'informations cerclez 106

La diététique en poche

Développé par la société *Novapro* autour d'un micro-ordinateur de poche TI 74 Basicalc, le calculateur diététique Equilibre assure le contrôle des habitudes alimentaires en effectuant un bilan nutritionnel comparé aux normes de répartition des composants caloriques.
D'un maniement très simple (7 touches, menus horizontaux et verticaux avec indications de procédure, etc.), il peut également fournir jusqu'à 5 000 suggestions de menus pour un quota de calories donné, et intègre le concept de volume visuel (parts, pincées, boule de glace, etc.) pour le calcul des quantités, plus facile à évaluer en toutes circonstances.
Le prix du calculateur diététique Equilibre est de 2 320 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 107

Allumez votre PC à distance

La société *Spectra* introduit un petit boîtier électronique qui, relié à un modem et au réseau téléphonique, remplit le rôle d'interrupteur à distance pour toute installation informatique.
Par simple appel téléphonique, l'utilisateur peut mettre sous tension son ordinateur, programmer à l'avance la durée de son fonctionnement, et donc exploiter son système à distance pour des applications telles que les transferts de logiciels et de données, ou encore la télémaintenance. La sécurité d'accès est garantie par un dispositif de code à 4 chiffres.
Cet « allumeur de PC à distance » est commercialisé au prix de 2 970 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 108

La maintenance, rien que la maintenance

Après la Fnac, Auchan, Promodata et Commodore, le *Groupe MIS* vient de conclure un accord avec Samsung, au terme duquel sa filiale Aramis assure la maintenance sur site et dans toute la France (40 centres techniques) de toute la gamme du constructeur coréen. Le service après-vente est réalisé dans le cadre d'une garantie d'un an après l'achat, ou ultérieurement par contrat.

Pour plus d'informations cerclez 109

Mini-commutateur

Commercialisé au prix de 854 F TTC par la société *Neol*, Baby Switch est un commutateur manuel de dimensions très réduites, pour la connexion permanente de deux imprimantes parallèles à un compatible PC, XT, AT ou PS/2. Livré avec tous ses câbles de liaison, il est compatible avec le PC-Buffer du même constructeur.

Pour plus d'informations cerclez 110

LEO 386

Gamme micro LEO

Les micro-ordinateurs de la gamme LEO 8088, 80286, 80386 ont connu un grand succès aux U.S.A. 100 % compatibles, les LEO 386 et 286 offrent en plus la possibilité de s'adapter aux nouvelles normes du marché. Ils acceptent un lecteur 3''1/2, fonctionnent sous MS DOS 3.3 et XENIX. Leur performance, leur esthétique et surtout leur prix vous surprendront.

Venez les essayer !

LEO 386	80386 6/16 MHz O WAIT STATE 2 M RAM PORT SÉRIE ET II CARTE PEGA, CLAVIER 102 TOUCHES, LECTEUR 1.2 M, DISQUE DUR 40 Mo, MS-DOS 3.21, SUPERBASE, EASY WRITER		**31903,40 TTC**
LEO AT 20 M	80286 6/12 MHz O WAIT STATE, 1 M RAM PORT SÉRIE ET II CARTE TYPE HERCULES, CLAVIER 102 TOUCHES, LECTEUR 1,2 M	avec disque dur 20 Mo	**11610,94 TTC**
LEO AT 40 M	SUPERBASE	avec disque dur 40 Mo	**14469,20 TTC**
LEO XT	8088 4.77/10 MHz, 512 K RAM, PORT SÉRIE + II + JOYSTICK + HORLOGE CARTE COULEUR, CLAVIER 102 TOUCHES, LECTEUR 360 K		**3901,94 TTC**
LEO XT 20 M	EASY WRITER	avec disque dur 20 Mo	**6866,94 TTC**

MONITEURS — **MONO 12''** 936,94 TTC; **MONO 14''** 1174,14 TTC; **COLOR** .. 2727,80 TTC; **EGA** ...... 3783,34 TTC; **MULTYSYN** 5443,74 TTC

STOCKAGE — Kit 20 Mo 2715,94 TTC; Kit 30 Mo 3071,74 TTC; 40 Mo ... 5799,54 TTC; 80 Mo .. 10543,54 TTC; Lecteur 360 K 936,94 TTC

IMPRIMANTES TTC — PANASONIC 1885,74; STAR LC10 2727,80; SEIKO 24 Aiguilles 3664,74; LASER PP-8 14232,00

DIVERS — Souris . 473,14 TTC; Joystick 117,41 TTC; EPROM Writer 1043,68 TTC; Carte E.D.A. .. 1648,54 TTC

A.E.E.
80, rue de Rome
75008 Paris
Tél. : (1) 45.22.48.55

LITEC
20, rue Montgallet
75012 Paris
Tél. : 43.43.24.40

LOGIS
14, rue Jassendi
75014 Paris
Tél. 43.21:27.01

INSTEL
89, allée P. Brossolette
93320 Pavillons s/Bois
48.02.04.47

E.M.S.A.
6, rue Roncières
60000 Beauvais
Tél. : 44.45.63.93

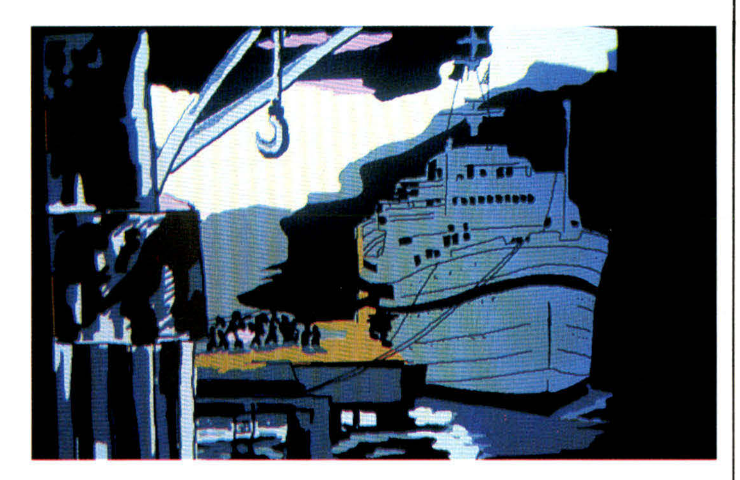
E.R.I.C.
4, rue de la Vicomte
10000 Troyes
Tél. : 25.73.49.82

A2I Electronique
33 rue Mosaique
11100 Narbonne
Tél. : 68.32.30.07

*Marques déposées - Offre valable dans la limite du stock disponible - PRIX INDICATIFS RÉVISABLES sans préavis - Vente par correspondance - port en sus jusqu'à 5 kg : 50 F plus de 5 kg : 250 F



Marianne Guilhou : exprimer moins pour voyager plus



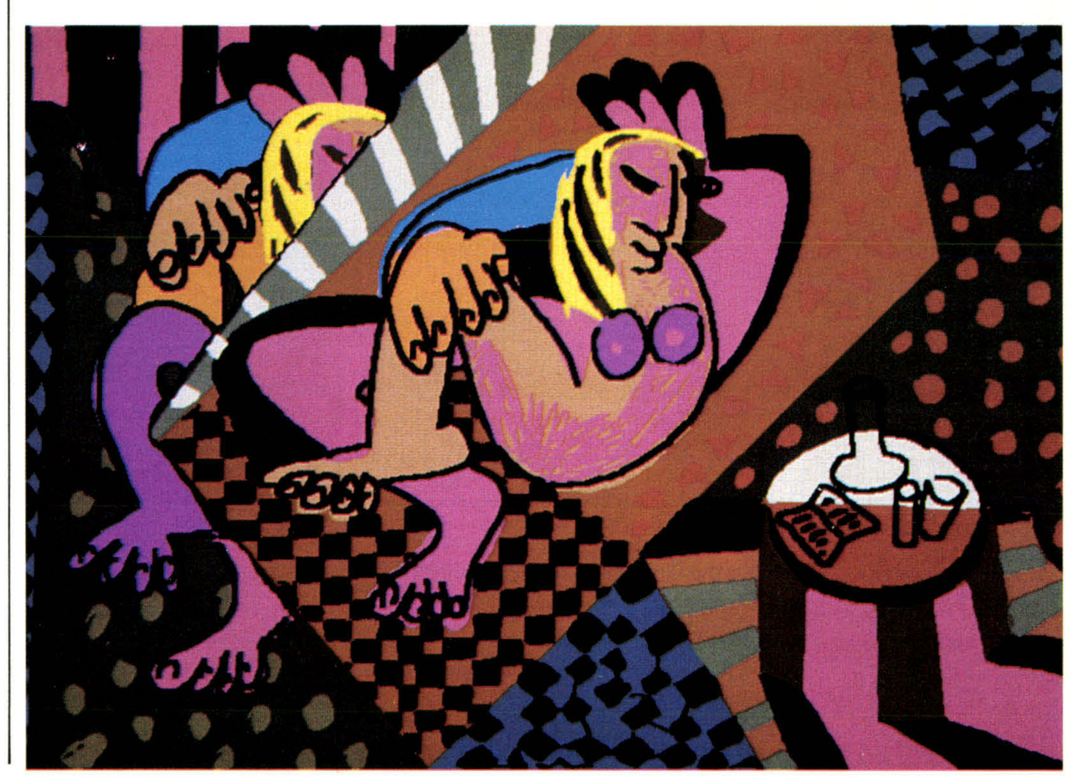
Parfois perchée sur les hauteurs, parfois cachée au fond d'endroits étranges, Marianne Guilhou attend le moment de créer. Elle déblaie de vaste plages horaires pour se mettre au travail, entre son chat, ses idées, ses hauts plafonds sombres, et sa violence passionnée qu'elle refuse d'admettre. Selon Freud, « la gratification des désirs liés à l'instinct décharge la tension déplaisante des souhaits insatisfaits. Cette décharge s'expérimente en tant que plaisir » *(Invented Worlds,* Ellen Winner, Harvard University Press, 1982, page 54). Selon ces paroles anciennes, Marianne Guilhou serait la petite sœur de Corto Maltese, une sœur calme au regard en attente, et qui aurait dévoré les héritages. Comment exprimer autrement que son trait dépouillé suscite des mentions à chacun des festivals où elle passe ? *Blue Moon,* symphonie en clairs de nuit, étire sa mélancolie en l'unissant à la nôtre, en la laissant surgir, hors du temps, d'un coin de notre inconscient où nous savions l'avoir cachée, tout en l'ayant oubliée. L'œuvre de Marianne Guilhou voit flotter notre curiosité insatisfaite qui pourtant se repose dans la simplicité à la fois frustrante et apaisante d'un trait qui en dessine peu pour en exprimer davantage. Les montages de Marianne Guilhou sont autant de figures de style inconscientes, qui possèdent l'odeur de la fumée : visibles mais insaisissables, en perpétuelle transformation, et qui apaisent en même temps qu'elles déchirent avec une douceur violente.

Si Marianne n'avait pas trouvé cette façon indirecte d'exprimer ses voyages intérieurs, nul doute qu'elle serait devenue grand reporter, écrivain, ou Pasionaria. Sort-elle des romans d'Hemingway, l'avons-nous croisée chez Gabriel Garcia Marquez, en cent ans de solitudes colorées et brûlées par un soleil plat ? En la rencontrant, on a déjà l'impression d'être un *chili con carne* qui mijote à feu doux, enveloppé de piments qui offrent leurs couleurs, leurs flammes, et leur attente d'excès insatiables. On est encore surpris de la voir sage, en refermant la porte, tandis que les demi-teintes de son appartement, au cinquième sans ascenseur, enveloppent déjà le visiteur. Marianne se défend d'être violente. Elle s'étonne que ses œuvres évoquent le monde de Corto Maltese. Elle le nie comme si cette mauvaise foi qui est la nôtre méritait que nous soyons transformés en crapauds maladroits prisonniers d'un chaudron mexicain.

– Le film *Toro* n'est-il pas violent ?
– Si, mais...
– Le film primé à Réallon, où il a obtenu le Prix spécial du Jury, n'est-il pas violent ?
– Si, mais...
– La frustration volontaire des images n'est-elle pas là pour créer une rupture violente entre le désir d'en savoir plus et l'image suivante, déjà là, qui prolonge le désir sans le satisfaire ?
– Si, mais...

L'œuvre de Marianne exigerait plusieurs cerveaux. Un pour chacun des aspects de ses histoires, afin de séparer les perceptions qui se chevauchent. Ensuite, un ensemble de petits morceaux de cerveau, chargés d'analyser l'ensemble des relations riches qui unissent les éléments épars, et les chargent de magie. Et enfin, un cerveau doué d'une sensibilité improbable, pour comprendre les relations qui unissent ces relations entre elles, tout en sachant que ce n'est que le début d'une spirale nostalgique et forte, qui déjà nous entraîne, et c'est trop tard. Marianne n'est d'accord avec rien de ce que je viens d'écrire. Si jamais vous rencontrez un pauvre crapaud au fond d'un chaudron mexicain, tendez lui la main.

Jacques de Schryver





Cristal Réallon 88 : sous le signe du soleil

La jeune station de ski de Réallon, dans les Hautes-Alpes, organise depuis deux ans une grande présentation publique d'images de synthèse et décerne le « Cristal » de la meilleure réalisation sur ordinateur 2D ou 3D : une bonne façon de promouvoir la neige, le soleil... et les nouvelles images. Cette manifestation s'est déroulée les 10, 11 et 12 mars derniers, et c'est le film de la société fantôme « Sio bambor », entièrement réalisé en images de synthèse 3D, qui s'est vu attribuer le prix. Le jury, essentiellement composé de journalistes, a également sélectionné le film 2D de Jean-René Bader *Le Cerveau maternel,* un court métrage réalisé pour l'Inserm sur micro-ordinateur Amiga, ainsi que la réalisation de Marianne Guilhou, des télécréateurs.

L. Marinot

Située dans un cadre de montagne exceptionnel, au cœur du parc des Ecrins (le pays des cristaux), dominant le lac de Serre-Ponçon, la jeune station de Réallon possède tous les atouts pour devenir « la » grande station de demain : soleil plus de 300 jours par an, accès facile, architecture agréable. Si l'on ajoute à cela le dynamisme de ses responsables, l'effort important en direction des enfants (pistes adaptées, gratuité ou réduction suivant l'âge) ainsi qu'une formule de vente très originale, la prépropriété (ne pas confondre avec la multipropriété), Réallon devrait, dans les cinq prochaines années, atteindre sa « vitesse de croisière », aussi bien l'hiver pour les skieurs, que l'été pour les randonneurs et amoureux de la nature.

Des outils 2D et 3D

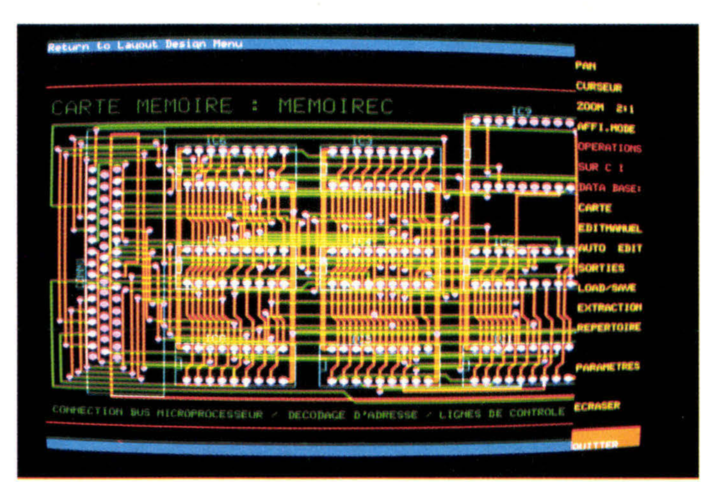
La société *Cadkey,* qui développe et commercialise des logiciels de CAO, FAO et applications spécifiques, vient d'apporter de nouvelles performances à Cadkey 3. Rappelons que Cadkey est un système CAO/DAO en vrai 3D destiné aux micro-ordinateurs. Son domaine d'application est très vaste : mécanique générale, design, projet, analyse et fabrication, illustration technique, arts graphiques, ingénierie biomédicale et tout travail requérant des dessins aux standards ANSI et ISO.

Cadkey présente des particularités intéressantes, notamment des commandes en « mode immédiat ». Plus de 12 commandes sont alors accessibles à tout moment sans avoir à quitter la fonction en cours et autorisent le changement d'échelle automatique de couche, de type de ligne, de zoom, de vue, de couleur, etc. Le système offre également de nombreuses autres fonctions... Les derniers aménagements et fonctionnalités de Cadkey 3 accroissent la productivité et optimisent les efforts de l'utilisateur dans son application spécifique. Il s'agit, en outre, de l'augmentation des fonctionnalités de l'environnement CADL. Ce dernier supporte l'intégralité des entités de la base de données, un nombre croissant d'instructions graphiques ou non, instruction de communication (RS232), instruction d'ouverture de lecture ou d'écriture de fichiers, les appels de sous-programmes ou autres tels que CADL, Turbo Pascal, C ou commandes DOS, dans les limites de l'environnement DOS. Ceci assure, entre autres, le paramétrage de pièces et offre la possibilité à l'utilisateur de créer ses propres menus et commentaires. De plus, un langage de macrocommande a été intégré pour permettre la création de ses propres macro-commandes. Enfin, à partir du modèle 3D filaire, il est possible de supprimer les lignes cachées, ombrer des pièces avec contrôle de la source lumineuse, générer des perspectives diverses, calculer des surfaces, volumes, centre de gravité, des moments d'inertie. Disponible dès à présent, Cadkey 3 est commercialisé au prix de 41 500 F TTC.

Cadkey propose d'autres logiciels tels Cadkey CAM-MASTER, Cadkey PRO-FOLD, Cadkey Electronique Designer et S.O.C. Cadkey CAM-MASTER est un logiciel de CFAO interactive, et plus précisément d'usinage, constitué de deux modules : le fraisage et le tournage. Il peut être interfacé avec le logiciel de CAO Cadkey, mais il peut travailler seul ! Car il dispose d'un graphisme élémentaire permettant de visualiser les pièces à usiner. Pour suivre le déroulement des opérations, le module de fraisage comprend diverses options de contournage, de perçage, d'usinage de poche, de balayage de surface, et possède plusieurs modes de fonctionnement et d'affichage. Avec un post-processeur, ce logiciel est disponible au prix de 59 300 F TTC (fraisage et tournage) et 65 230 F TTC (deux post-processeurs).

Les applications de Cadkey s'élargissent également grâce à Cadkey PRO-FOLD, logiciel interactif autorisant le dépliage des géométries 3D de feuilles de métal et le pliage des figures 2D en 3D. Il pos-





sède de nombreuses fonctions telles que le paramétrage d'épaisseur, le calcul des tolérances, la compensation des rayons de courbure, etc. PROFOLD est commercialisé au prix de 20 750 F TTC.

Cadkey Electronique Designer est un autre logiciel, conçu, lui, pour la conception et l'ingénierie électronique. Il s'adapte aux cartes graphiques CGA, EGA, Metheus, etc. Ce logiciel crée des schémas, des cartes de circuits imprimés, ainsi que des simulations logiques et analogiques.

La société Cadkey présente d'autres produits pour la CMAO (Conception médicale assistée par ordinateur), la PAO, ainsi que des logiciels de reconnaissance de caractères, etc., et enfin S.O.C. Il s'agit d'un Système optimisé de conception qui assiste l'utilisateur dans sa tâche de conception. Pour ce faire, la méthode DFP (Découpage fonctionnel des plans) a pour but d'optimiser les concepts dans les bureaux d'études, fournir une bibliothèque de synthèse de ces concepts sous forme de base de données techniques et de plans de raisonnements paramétrés. Le DFP prend place dans le courant de pensée des systèmes experts et ouvre une nouvelle voie dans l'analyse des besoins.

Il est développé en langage C sous Unix avec la base de données relationnelles Oracle et est raccordé à Cadkey par l'intermédiaire de CADL. Il sera commercialisé au cours du second trimestre 1988.

Pour plus d'informations cerclez 114

Le Simobile, premier simulateur interactif de conduite automobile

Faire naître une nouvelle industrie et se positionner comme le premier constructeur de microsimulateurs, telle est l'ambition de Mercuriel, une société d'ingénierie électronique, informatique et vidéo.

Le Simobile

Le conducteur est installé dans un poste de pilotage de voiture réelle, muni de tous les instruments de bord : volant, frein à main, levier de vitesses, pédales, manettes, ceinture de sécurité, etc. L'environnement visuel « terrain » est lu sur vidéodisque interactif et restitué sur un moniteur grand format.

C'est un Amiga 2000, de Commodore, qui assure en multitâche la simulation du véhicule, celle de l'environnement et la programmation des objectifs pédagogiques.

L'ordinateur génère lui-même le son (avertisseur, clignotant, régime du moteur, grincement de boîte) en fonction du comportement du conducteur et reconstitue les sensations réelles : vibrations du siège, moteur qui cale, dureté de la direction en fonction de la vitesse, précision de l'embrayage, etc.

Le pilotage du vidéodisque et la génération d'images de synthèse, effectués en temps réel, autorisent des effets de perspective en cas de changement de trajectoire, un défilement des images à volonté en cas d'accélération ou de décélération, l'inclusion de mobiles, obstacles et panneaux de signalisation sur l'image réelle.

Les possibilités d'utilisation du Simobile © sont illimitées : test, apprentissage de la manipulation d'un véhicule, apprentissage de la conduite, etc.

Le Simobile est proposé avec deux programmes pédagogiques, une formation, une garantie d'un an ainsi qu'un service après-vente pour la somme de 120 000 F HT, ce qui représente pour une auto-école une mensualité crédit d'environ 2 500 F/mois suivant la durée du contrat.

A noter que le coût d'exploitation d'un véhicule classique est de 30 à 40 F/heure et que celui d'un Simobile est de 15 à 20 F/heure.

Le marché de la simulation

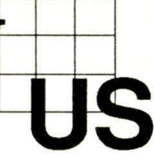
850 000 permis délivrés en France en 1985 pour un temps moyen de formation de trente heures assurées par les 11 500 auto-écoles. A cela, il faut ajouter tous les cas de conduite dite à risques, de recyclage, etc. La technologie du Simobile © peut-être appliquée à la mise au point de nouveaux simulateurs tels que poids lourds, motos, bateaux de plaisance, robots pour l'industrie nucléaire, engins de levage.

La régie Renault vient de confier à Mercuriel la mise en œuvre d'un simulateur spécifique permettant l'étude ergonomique des nouveaux postes de conduite automobile.



Pour plus d'informations cerclez 115

Jusqu'à - 50%



17, Av. Emile Zola
75015 Paris
Tél: (1) 40 59 09 13
Tél: (1) 45 77 04 34

Les dernières versions.
Catalogue gratuit sur demande.

Tous les logiciels à prix soft.

LANGAGES :

Quick Basic 4.0	a	820
Quick C 1.0	a	995
Macro Assembler 5.0	a	1235
C Compiler 5.0	a	3395
Turbo C 1.5	*	895
Turbo Pascal 4.0	*	895
Turbo Basic 1.0	*	750
JANUS "Jet Set"	a	1495
JANUS/Ada ED Pak	a	5895
Guidelines C++ v 2	a	3595

LIBRAIRIES :

PforCe 1.03 (Phœnix).	a	3415
PforCe ++ 1.04 (Phœnix)	a	3415
QBase 1.5 (librairie pour Turbo et Quick Basic)	a	1595
QuickPak 1.3 (idem)	a	1195

Nous vous proposons plus de 80 langages de programmation, et des centaines de librairies, utilitaires,systèmes expert...
Contacter nous pour plus de renseignements.

UTILITAIRES :

Copy II PC	a	290
Mace + Utility	a	895
Norton Utilities 4.0	a	925
Norton Advanced Utilities	a	1350
Norton Guides (Assembleur, Basic, C, Turbo Pascal) Chacun	a	1120
PC Tools Deluxe	a	750
Windows 2	a	995
Windows 386	a	1750

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE :

Turbo Prolog	*	795
Smalltalk/V 2.0	a	1125
Smalltalk Comm Pack	a	550

PROMOTION EN MAI:
QUATTRO : Le tableur professionnel (en version française) : 1400 Frs.
Valable jusqu'à épuisement du stock promotionnel.

TABLEURS :

Multiplan 3		2295
Excel PC (pour 286 et 386)		4395
Lotus 123		3400
Spreadsheet Auditor	a	1295
VP Planner +		1995

INTEGRES :

Works PC	e	1750
Ability plus (5'1/4)		1475
Ability plus (3'1/2)		1775

BASES DE DONNEES:

dBase III+	6465
Fox Base 2+	4195
Reflex	1295
Paradox	7300
RBase system	5650

TRAITEMENTS DE TEXTE :

Easywriter II/Easymailer II	2300
Evolution	3450
Wordperfect v 4.2	4595
Word 4	3650

GRAPHIQUE DE GESTION :

Boing Graph	3650
Hypothèses et Graphiques 3	4495
Chart 3	2480

P.A.O. :

Pagemaker PC	6195

C.A.O./D.A.O. :

In a Vision		4695
ProdesignII		4250
DesignCad 3D	e	5400
Auto CAD (Base+ADDE2)		24200

COMPTA/GESTION :

Compta Major Saari 5.00	12500
Gestion Comm Major 3.0	10000
Compta Standard 10.0	5500
Ciel! Compta/Gestion	925

Pour Macintosh :

Turbo Pascal	*	750
Turbo Pascal Tutor	*	750
Turbo Pascal Numerical Methods	*	750
Modula 2	a	1995
TML Pascal	a	1595
Lightspeed C	a	1495
Lightspeed Pascal	a	1095
ZBasic 4.0	a	985
Reflex Plus (Base de donnée)		2995
Sidekick (Utilitaire)		795
Saari Compta 3.0		4300

Notre **"SERVICE FOUINEUR"** recherchera le plus rapidement possible les produits français et étrangers dont vous avez besoin.
N'hésitez pas à nous contacter pour des recherches ou pour obtenir notre catalogue et ceci gratuitement. Appeler le (1) 40 59 09 13

Tous nos prix sont TTC.

a : Version en anglais.
* : Version en anglais.
(Prix en V.F. nous contacter)
e : En anglais, mais échangeable en français.

Vente par correspondance, possibilité d'enlèvement (nous contacter).

Bon de commande à renvoyer à :
Version US, 17 Avenue Emile Zola, 75015 PARIS

MS 05/88

Nom:		Prénom:
Adresse:		
Code: Ville:		Tél:
Logiciels	Qté	Prix TTC
	Frais d'envoi	
	Total TTC	

Les frais d'envoi sont de 30 frs par tranche de 1000 frs.

Je commande les produits ci-contre, mon ordinateur est du type:
PC COMPATIBLE 5'1/4 ☐ 3'1/2 ☐
MACINTOSH 512 ko ☐ Plus ☐
Je règle par:
☐ Chèque (à l'ordre de Version US)
☐ Contre remboursement (+40frs)
☐ Carte Bleue numéro:

Date d'expiration: /
Signature obligatoire:

Commande par télex: Attn service commande de Version US 200624 F. Siège social: 21, rue Mademoiselle ,75015 Paris.

SERVICE-LECTEURS N° 220



SMPTE et MIDI

Avec l'avènement des séquenceurs, les musiciens ont ressenti peu à peu le besoin de systèmes de synchronisation, soit pour enregistrer en multipiste avec un nombre limité de générateurs sonores, soit pour le suivi de leurs créations en post-production vidéo. Le code généralement utilisé pour ce type de travaux est le SMPTE, et plusieurs fabricants proposent désormais des solutions plus ou moins onéreuses.
Représenté en France par *Saro Informatique Musicale,* Steinberg a notamment introduit deux systèmes pouvant écrire et relire un code SMPTE sur un magnétophone, et dont l'utilisation est grandement facilitée au sein du séquenceur Pro 24. Le SMP 24 se présente sous la forme d'un rack 19" 1U, et comprend trois sections principales : générateur/lecteur SMPTE entièrement paramétrable, processeur MIDI (appel des différentes configurations), et patch MIDI programmable. Ainsi, il remplit à la fois les fonctions de synchronisation et de configuration de réseau, avec 2 entrées MIDI et 4 sorties. Son prix est de 8 990 F TTC.
Contrôlable, lui aussi, entièrement depuis l'écran du Pro 24, le Time-Lock Steinberg est un petit boîtier de coût plus modéré (3 400 F TTC) qui se connecte directement au port parallèle de l'Atari ST. Quelle que soit la position sur la bande, le séquenceur se cale automatiquement sans désynchronisation.
Saro commercialise, par ailleurs, le PPS1 (Poor Person's SMPTE) de JL Cooper Electronics, qui, comme son nom l'indique, est encore plus économique (1 800 F TTC). Lui non plus n'exige pas le rembobinage de la bande au début du morceau traité pour effectuer un réenregistrement (« overdub »). Il est, en outre, compatible avec le standard MIDI Time Code (fonctionnement avec Q-Sheet de Digidesign, Auricle II, Cue d'Opcode, etc.).
Importé, quant à lui, par la société *Numéra,* le Bokse SM-9 est un boîtier rackable et télécommandable (option). Il comprend un générateur SMPTE, ainsi qu'un dispositif inédit permettant d'enregistrer une partie de code perdue sur une bande endommagée. Pour les applications spéciales, il répond à des variations de vitesse du magnétophone de plus ou moins 30 %. Le SM-9 offre 4 pistes de 32 points de programmation : la première, réservée à l'horloge MIDI, mémorise les changements de timbres, de traitements, de configurations, etc., et supporte 64 changements de temps. Deux autres pistes sont prévues pour les horloges non compatibles MIDI et la dernière peut commander divers équipements tels que magnétophones, éclairages, effets, etc.

Pour plus d'informations cerclez 98

Des rénovations innovantes

Fost Editions introduit des nouvelles versions de deux des principaux logiciels Hybrid Arts. Outre un nouveau mode de représentation graphique, le séquenceur MidiTrack ST permet désormais de « dessiner » littéralement l'interprétation des morceaux, à l'aide de la souris, sur une courbe visualisant la vélocité de chaque note. Le système d'échantillonnage Adap subit également quelques améliorations, et se voit doté d'une fonction oscilloscope en temps réel, d'un écran de contrôle d'effets, et d'un contrôle audio immédiat des modifications effectuées sur les échantillons.

Pour plus d'informations cerclez 100

Des expandeurs spécialisés

Avec la série 1000, Kurzweil Music Systems présente une gamme complète de générateurs de sons, présentés en rack, reprenant entre autres les timbres du désormais célèbre modèle 250, pour un prix largement inférieur. L'échantillonnage sur 16 bits fournit des sonorités résidentes en ROM d'excellente qualité, tandis que l'utilisateur dispose de 64 emplacements mémoire et de 11 formes d'ondes digitales pour ses propres créations. La polyphonie est de 20 à 24 voies (avec multitimbral sur les 16 canaux MIDI) selon les modèles, et de nombreux effets sont intégrés : chorus, vibrato, tremolo, phasing, delay, etc.
Le 1000 PX est un modèle « universel » comportant aussi bien des ensembles de cordes, des cuivres, que des chœurs et différents pianos acoustiques. Doté de 120 sonorités de base, il est commercialisé par *Music Land Distribution* aux prix de 19 900 F TTC en version rack et de 22 000 F TTC avec clavier.

Pour plus d'informations cerclez 101

Le mariage Apple – MIDI

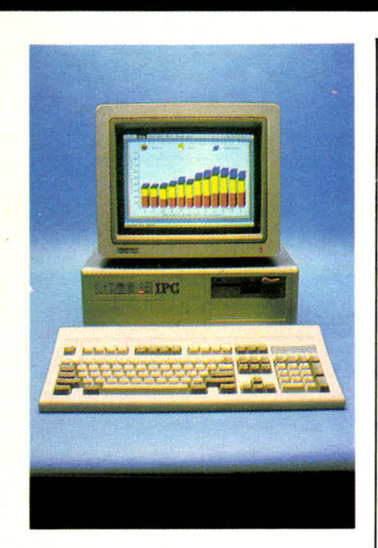
C'est à l'occasion du NAMM de Los Angeles qu'*Apple Computer* a dévoilé sa stratégie en matière d'informatique musicale, en annonçant la création aux USA de l'Apple Advanced Sound Group. Cette division aura pour objectif le développement d'applications musicales sur les machines du constructeur. Elle est d'ores et déjà à l'origine d'une interface MIDI destinée aux Macintosh et aux Apple IIgs. Chez Apple France, on précise que cette interface sera effectivement commercialisée en France, sans pour autant avancer de date de disponibilité.

Pour plus d'informations cerclez 97

L'arrivée du PC sur le marché MAO se confirme

1988 sera décidément « l'année PC » en ce qui concerne l'informatique musicale. Les interfaces MIDI fleurissent un peu partout, et c'est au tour du *C.R.I.M.* (Création et Réalisation en Informatique et Musique) de proposer un système complet pour compatible IBM, basé sur une carte série et un boîtier de connexion comportant une entrée MIDI, une entrée synchro, 6 sorties, ainsi qu'une entrée pour pédale de déclenchement. Commercialisé au prix de 2 372 F TTC, l'ensemble inclut également un séquenceur tournant sous MS-DOS. Ses trois modules principaux sont un polyséquenceur permettant d'enregistrer jusqu'à 26 séquences de 16 pistes indépendantes, un monteur pour le chaînage et l'édition en temps réel (modifications de tempo, transpositions, etc.) des séquences, enfin un éditeur d'événements MIDI autorisant les corrections et l'écriture pas à pas sur chacune des pistes.
Par ailleurs, le C.R.I.M. commercialise un utilitaire de gestion, de programmation et de création des sons sur un synthétiseur Yamaha DX7. Son prix est de 200 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 99



Des AT très économiques

Suite à un accord conclu au début de l'année avec Essex Ltd, *Systec* assure la distribution des micro-ordinateurs IPC 286 et IPC 386 du constructeur. Livrés avec MS-DOS 3.3 et GW Basic, ils supportent également Xenix, C-DOS, Prologue et bientôt OS/2. Par ailleurs, un emplacement est prévu sur chacun des modèles pour recevoir une unité de disquettes 3,5''.
L'IPC 286 bénéficie d'une horloge commutable à 8 ou 12 MHz, de 640 Ko de RAM en standard, de 8 slots d'extension, des ports série et parallèle. Une configuration incluant 2 lecteurs de disquettes 5,25'' de 1,2 Mo et un moniteur monochrome (fond blanc) avec carte Hercules, est accessible à partir de 9 380 F TTC.
L'IPC 386 est construit autour d'une version du 80386 cadencée à 16 MHz, et présente 2 Mo de RAM en version de base. Il est commercialisé au prix de 23 480 F TTC en version monochrome, avec une unité de disquettes et un disque dur de 20 Mo.

Pour plus d'informations cerclez 86



Plus compact et moins cher

Donatec annonce la disponibilité d'une nouvelle version de son micro-ordinateur basé sur l'Intel 80386. Comme le GTI PC (voir photo), le 386C adopte un châssis plus compact et bénéficie désormais de 2 Mo de RAM en standard. Sa vitesse d'horloge est de 20 MHz, et il présente 7 emplacements disponibles pour extensions, ainsi que les ports série et parallèle. Une configuration incluant une unité de disquettes de 1,2 Mo, un disque dur de 40 Mo, un écran monochrome 14'' et une souris, est accessible au prix de 33 200 F TTC.

L'ensemble de la gamme Donatec (GTI PC, 286C) a d'ailleurs adopté une présentation « compacte », et supporte des lecteurs de disquettes au format 3,5 pouces.

Pour plus d'informations cerclez 87

Capacités de stockage et de visualisation accrues

Apricot complète sa gamme de systèmes mono-utilisateurs avec le Xen I 386 T, qui reprend l'essentiel des caractéristiques du 386 (processeur Intel 32 bits à 8 ou 16 MHz), tout en bénéficiant d'une présentation de type « Tower », de 2 à 8 Mo de RAM directement sur sa carte mère, de disques durs de 50 à 100 Mo, et surtout d'un contrôleur graphique VGA en standard. Il offre, par ailleurs, 10 emplacements libres pour extension, et peut être équipé d'un moniteur monochrome (« Paper White ») ou couleur.
Son prix est de 47 380 F TTC (écran non compris) avec un lecteur de disquettes 5,25 ou 3,5'', un disque de 50 Mo, MS-DOS 3.3, Windows, MS-Write, MS-Paint, GW Basic, ainsi que de nombreux utilitaires et accessoires de bureau.





Pour plus d'informations cerclez 88

Un nouveau constructeur débarque en Europe

Ayant remporté un grand succès aux USA, particulièrement en ce qui concerne les portables et les compatibles bas de gamme, la société *Blue Chip Electronics* était pour la première fois présente à la Foire de Hanovre, dans le but d'affirmer son implantation en Allemagne, puis en Europe.
Outre plusieurs machines à base de 8088, 80286 et 80386 dont le système d'entrée de gamme Popular PC, elle y a présenté un portable architecturé autour d'un 80286 à 12 MHz, doté de 1 Mo de RAM, de 2 lecteurs 3,5'' de 1,44 Mo ou d'un lecteur et un disque dur de 20 Mo. Equipé d'un écran LCD rétro-éclairé, il inclut également une carte EGA.

Pour plus d'informations cerclez 89



Une gamme de Plus

Tandon Computer a présenté à l'occasion du PC Forum trois micro-ordinateurs dérivés des modèles PCA, Target et PAC286. Ils utilisent une nouvelle carte mère, toujours basée sur le 80286, mais dotée d'une horloge commutable à 10,7 MHz sans état d'attente leur procurant une vitesse d'exécution accrue (indice Norton 11,5).

Toutes les machines de la gamme « Plus » sont livrées en standard avec 1 Mo de RAM (gérée en mode EMS par le dispositif « Mapper » sur le Target et le PAC286), un clavier de 102 touches, un moniteur monochrome, ainsi que MS-DOS 3.2, Windows et GW Basic. Rappelons que la particularité du modèle PAC286 est de supporter jusqu'à 2 unités de disque dur amovible Personal Data Pac.

Les prix respectifs des PCA Plus (une unité de disquettes de 1,2 Mo), Target Plus (un lecteur 1,2 Mo et un disque dur de 20 Mo) et PAC286 (un lecteur 1,2 Mo et un module Data Pac 30 Mo), sont de 21 340, 23 720 et 27 570 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 90

L'union d'un Taiwanais et d'un Français

Née de l'association en 1987 d'Unixsys et d'Acer (ex-Multitech), la société *Compatible* distribue en France la gamme du constructeur taiwanais. Elle a introduit à l'occasion du PC Forum les systèmes Acer 500+ et Acer 1100, qui viennent encadrer les modèles

existants 710 (8088) et 910 (80286).

L'Acer 500+ est un compatible PC-XT d'entrée de gamme, doté d'une horloge commutable à 8 MHz, de 640 Ko de RAM, de 2 unités de disquettes 5,25'' de 360 Ko, ou d'un lecteur et d'un disque dur de 20 Mo. Il reçoit un moniteur monochrome double fréquence supportant le mode CGA.

L'Acer 1100 est construit autour d'un 80386 cadencé de 4,77 à 20 MHz, sans état d'attente. De par sa vitesse de traitement, il se destine à des applications telles que l'analyse financière, la CAO/DAO, les calculs scientifiques (coprocesseur arithmétique Weitek 167-20), l'intelligence artificielle, les réseaux locaux, etc. Sa mémoire de masse se compose, en version de base, d'une unité de disquettes 5,25'' de 1,2 Mo et d'un disque dur de 40 Mo.

Pour plus d'informations cerclez 91

Nixdorf : des produits tous azimuts

Le Cebit de Hanovre était l'occasion pour *Nixdorf Computer* de présenter de nombreux nouveaux produits, en particulier les micro-ordinateurs Targon 31 modèle 5 (4 postes, 4 Mo de RAM, un disque de 180 Mo) ainsi qu'une version triprocesseur du 35 modèle 50.

Par ailleurs, le constructeur a introduit la gamme Quattro com/bi, qui allie une architecture multiprocesseur aux techniques de communication digitales du système RNIS Nixdorf 8818, offrant ainsi de nouvelles possibilités de traitement de la voix, des données, des textes et des graphiques. Les différents modèles suportent de 18 (deux processeurs) à 30 postes de travail (4 processeurs et 2 contrôleurs cache), et bénéficient d'une capacité de mémoire pouvant atteindre 1,5 Go.

Enfin, la gamme des automates libre-service du constructeur s'enrichit des modèles CSC 100 (terminal de dialogue avec imprimante et vidéodisque), CSC 500 (distributeur fournissant jusqu'à 5 types de billets et autorisant les dépôts), et CSC 700 qui assure le contrôle de l'authenticité des billets déposés. Ce procédé permettra notamment son utilisation comme automate de délivrance des titres de transports dans les aéroports et les gares, ou comme module de change automatisé.

Pour plus d'informations cerclez 92

Les multi-postes Cubix en France

Natis vient de conclure un accord avec la société américaine Cubix, aux termes duquel elle assure la distribution de trois mini-ordinateurs multipostes du constructeur.
Les systèmes Cubix 2 et 3 supportent respectivement 8 et 16 utilisateurs sous Unix V version 2. Ils se présentent sous une forme très compacte, et sont commercialisés à partir de 100 000 F avec une imprimante.
Comme son nom l'indique, le Cubix 386 est basé sur le processeur 32 bits d'Intel et tourne sous Unix V.3. Il gère jusqu'à 16 postes de travail et bénéficie notamment d'un dispositif de sauvegarde automatique dans le cas d'une défaillance de l'alimentation.
Doté en configuration de base de 4 Mo de RAM (extensible à 16 Mo), d'un disque Winchester de 170 Mo, d'un streamer de 60 Mo et d'une double unité de disquettes, le Cubix 386 est proposé au prix de 136 400 F TTC. Il est à noter que plusieurs systèmes peuvent être connectés en réseau local Cubix Net (compatible OSI), qui supporte les machines sous MS-DOS.

Pour plus d'informations cerclez 93

Un concurrent pour le bus MCA

Avec le Premium/386, *Ast France* propose une solution alternative aux systèmes IBM PS/2 à bus Micro Channel. Le constructeur a développé, en effet, une architecture multi-processeur baptisée « Smart-slot » : ainsi, jusqu'à 3 coprocesseurs spécialisés dans des applications graphiques, de communication ou de gestion des entrées/sorties, peuvent être installés dans ces emplacements qui leurs sont dédiés. Le Premium/386 présente également un bus 32 bits pour les transferts mémoire, un bus aux normes AT et deux connecteurs de type XT. Ses autres caractéristiques majeures sont une horloge cadencée à 20 MHz, 1 ou 2 Mo de RAM extensible à 13 Mo, une unité de disquettes 5,25'' de 1,2 Mo et un disque dur de



40, 90 ou 150 Mo. Le contrôleur d'écran supporte les modes EGA, VGA, CGA, MDA, Hercules, et des moniteurs monochrome ou couleur sont proposés en option. A l'occasion du PC Forum, AST a présenté, par ailleurs, le Premium Workstation, un terminal intelligent de faible encombrement conçu autour d'un 80286, doté de 1 Mo de RAM et d'un lecteur de disquettes 5,25 ou 3,5 pouces ; ainsi que la carte accélérateur Premium Fastboard/386, intégrable directement dans un micro-ordinateur Premium/286.

Pour plus d'informations cerclez 72

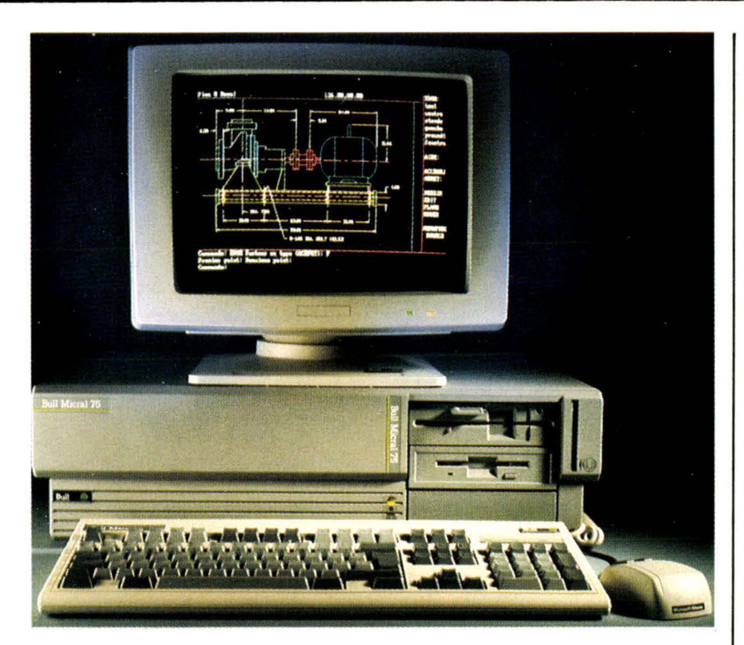
7 Mips sur le bureau de l'ingénieur

Sun Microsystems élargit sa gamme de stations de travail à architecture Sparc (RISC), avec le modèle de bureau Sun-4/110, un système de traitement intensif pour applications techniques, financières ou d'intelligence artificielle, délivrant une puissance de 7 Mips. Cette « super-station » est livrée avec 8 Mo de mémoire principale (extensible à 32 Mo), un écran monochrome 19'', deux ports série et un modem de contrôle Ethernet. Son prix est d'environ 178 000 F TTC, et comprend les licences d'exploitation pour Sun Operating System, Open Network Computing, SunPro, SunView, C, Pascal, Fortran, SunCore et SunCGI.

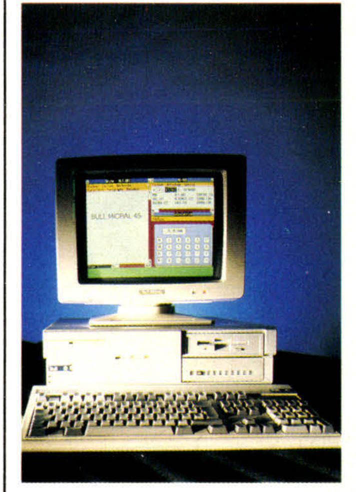
Pour plus d'informations cerclez 73

Bull négocie le virage du marché

Avec le Micral 45, le groupe *Bull* semble adhérer aux nouvelles orientations du marché : ce nouveau micro-ordinateur de milieu de gamme, bâti autour d'un 80286 cadencé à 12 MHz, adoptera, en effet, OS/2 dès sa disponibilité, et supporte d'ores et déjà une unité de disquettes 3,5'' de 1,44 Mo.



Le BM 45 tourne pour l'instant sous MS-DOS 3.3, Prologue 2.5 et Windows 2.0. Doté de 1,58 à 6,14 Mo de RAM et d'un écran monochrome (couleur EGA en option), il offre le choix entre 5 versions de claviers. Il est proposé aux prix de 23 700 F TTC sans disque dur, ou de 34 270 et 42 630 F TTC, respectivement en versions 20 et 40 Mo. Par ailleurs, le Micral 45 est intégrable en réseau local Starlan et reçoit en option le kit CP8 pour des applications de sécurité.
Bull a également annoncé la disponibilité d'un système à base de 386 (16 MHz), le Micral 75. Conçu, lui aussi, pour supporter OS/2, il présente 2 à 6 Mo de RAM, une unité de disquettes 5,25'' de 1,2 Mo, un disque dur de 60 ou 120 Mo, et un lecteur CP8. Il se destine à des applications exigeant une grande puissance de traitement telles que la CAO/DAO, la GPAO, la gestion de réseau local ou d'ensembles multipostes. Son prix est de 61 434 F TTC avec un disque de 60 Mo, et de 77 800 F TTC en version 120 Mo.
Enfin, le constructeur français enrichit ses solutions de communication entre micro-ordinateurs et sites centraux, avec les logiciels MML (PC vers central Bull Infolink, Tempuslink ou Oracle), Micralink 7105 (liaisons synchrones avec systèmes DPS) et Micralink 7102 (liaisons asynchrones avec DPS 6).



Pour plus d'informations cerclez 74

Un 386 français

Architecturé autour du processeur 32 bits d'Intel, le *Siatel* TCS 8000 est proposé dans des versions tournant à 16 et 20 MHz. Doté de 1 Mo de RAM extensible à 16 Mo directement sur la carte mère, il intègre 5 logements demi-hauteur pouvant recevoir des unités de disquettes 5,25" ou 3,5", 1 ou 2 disques durs de 40 à 400 Mo, et un streamer.

Le Siatel TCS 8000 offre 8 emplacements pour extensions (des contrôleurs graphiques haute définition, des cartes d'entrées/sorties et des modems internes), une horloge sauvegardée, et tourne sous MS-DOS, Xenix 386, ou OS/2.

Le prix d'une configuration de base (16 MHz) incluant un lecteur 1,2 Mo et un contrôleur d'écran monochrome ou couleur est de 31 962 F TTC.

Une gamme haute résistance

Siemens élargit sa famille de produits d'automatisation avec la série Sicomp PC, composée de 3 micro-ordinateurs compatibles AT à vocation industrielle.

Le modèle 16-15 se destine à toutes les applications où les contraintes de prix et d'encombrement sont prioritaires devant les capacités d'extension. Système d'entrée de gamme fonctionnant sous MS-DOS 3.2 et élaboré autour d'un 80286 tournant à 12 MHz, il bénéficie en standard de 2 unités de disquettes, et d'un contrôleur d'écran monochrome/couleur supportant des résolutions jusqu'à 640 × 480 pixels. Le 16-15 pourra être doté ultérieurement du système d'exploitation OS/2.

De caractéristiques similaires, le Sicomp PC 16-20 est plus particulièrement adapté à une utilisation en milieu hostile. Il se présente sous la forme de deux racks 19" (7U pour l'unité centrale, 9U pour le moniteur). Un clavier à membrane offrant un degré de protection IP65 est disponible en option.

Enfin, le modèle haut de gamme 32-05 est le premier système Siemens architecturé autour d'un Intel 80386, dans sa version 16 MHz. Destiné à des applications exigeant une grande puissance de traitement telles la CAO ou les réseaux locaux, il présente une mémoire centrale de 1 à 9 Mo, un disque dur de 40 Mo, et 8 emplacements d'extensions. Le 32-05 fonctionne sous MS-DOS 3.2, ou en option sous C-DOS 386, qui autorise la gestion de la totalité des 9 Mo de RAM.

Pour plus d'informations cerclez 95

L'OCR économique

Innovatic et Software Technologies viennent de conclure un accord pour le développement et la commercialisation d'une station de reconnaissance automatique de caractères, destinée à un compatible PC-AT ou à l'IBM PS/2 modèle 30. Le système Roc & Scan se compose d'un scanner 300 points/ pouce, du logiciel d'OCR Personal Reader (dérivé de Readstar 1+ d'Innovatic), et d'un correcteur orthographique spécialement adapté à l'application.

L'ensemble est distribué par Software Technologies à un prix inférieur à 17 800 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 96

Rénovation chez Victor

Victor a profité du PC Forum pour renouveler entièrement sa gamme de systèmes compatibles, et y a lancé 4 modèles dont son premier micro-ordinateur portable.

Destiné à remplacer le VPC 2e, le VPC 2c est une machine à base de 8088 (4,77/7,16 MHz), dotée de 640 Ko de RAM, d'une unité de disquettes de 360 Ko et d'un disque dur de 30 Mo. Il adopte un boîtier compact, similaire à celui du Vicki, et son prix est de 18 960 F TTC avec Windows 2, Write et Paint. Le VPC 2c est également proposé en version à double unité de disquettes, au prix de 13 030 F TTC.

Le V286C, lui aussi de dimensions réduites, offre une vitesse d'horloge de 10 MHz sans état d'attente. Les connecteurs souris, clavier ainsi que le bouton de reset sont situés en face avant. Une configuration identique à celle du VPC 2c est accessible au prix de 23 700 F TTC, tandis qu'un modèle « serveur » (V286S, 12 MHz, 1 Mo de RAM, disques de 40 à 70 Mo, 8 slots d'extension) est disponible à partir de 32 000 F TTC.
Le système haut de gamme V386S a également une vocation de serveur. Il bénéficie d'une fréquence de 16 MHz, de 2 Mo de mémoire centrale, d'une unité de disquettes 5,25'' (1 200/360 Ko) et d'un disque dur de 760 à 130 Mo. Son prix en version de base monochrome, avec MS-DOS 3.3, GW Basic, Windows/386, Paint et Write, est de 53 360 F TTC.
Enfin, Victor s'attaque au marché des portables avec le V286P, dont les particularités sont un emplacement pour extension demi-longueur, un écran à plasma, un connecteur souris, un clavier à pavé numérique séparé, et surtout la possibilité de lui adjoindre le disque dur amovible « Add-Pack » (30 Mo). Il est commercialisé avec 1 Mo de RAM, une unité de disquettes 3,5'' de 720/1 440 Ko et un disque interne de 30 Mo, au prix de 33 200 F TTC.





Il est important de noter que tous les systèmes Victor à base de 80286 ou 80386 recevront OS/2 dès qu'il sera disponible, et que les modèles de bureau peuvent être équipés en option de lecteurs 3,5'' de 1,44 Mo.

Pour plus d'informations cerclez 82

Des poches toujours plus puissants

Le marché des calculateurs de poche est toujours porteur, preuve en est l'annonce par *Hewlett-Packard* de 4 nouveaux modèles à vocation scientifique ou financière. Ils bénéficient d'une très haute intégration (technologie Tape Automated Bounding), et surtout de la fonction « HP Solve », qui permet de résoudre des équations avec des symboles ou des mots comme noms de variables, sans aucun recours à la programmation.

Les modèles haut de gamme HP-19B (Business Consultant II) et HP-28S se présentent sour la forme d'un « agenda repliable », et succèdent respectivement aux HP-18C et HP-28C. Doté de 6,5 Ko de mémoire, le premier offre des fonctions statistiques et graphiques de gestion des flux. Une autre de ses particularités consiste à offrir le choix entre plusieurs langues de dialogue. Il possède bien sûr toutes les possibilités classiques de calcul d'amortissement, de valeur actuelle nette et de taux de rentabilité communes à tous les calculateurs financiers HP. Son prix est de 1 636 F TTC.





Quant au HP-28S, il présente 32 Ko de RAM, 128 Ko de ROM, et assure la visualisation des courbes sur son écran graphique ainsi que leur stockage en mémoire. Doté de fonctions de calcul algébrique et symbolique, il autorise la création de menus personnalisés, hiérarchisés, par l'utilisateur lui-même. Le HP-28S est commercialisé au prix de 2 240 F TTC.

Enfin, les HP-17B (financier) et HP-27S (scientifique) sont des versions d'entrée de gamme simplifiées.

Leur format est plus compact, et ils sont accessibles chacun au prix de 1 000 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 94

TECHNO-DIRECT

LE CHOIX-LA QUALITE-LES PRIX

(EXTRAITS DU CATALOGUE)

	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
UTILITAIRES SOUS MS/DOS			
BOOKMARK, Intellisoft, VA	1230	**695**	824,27
COPY II PC, Central Point Software, VA	890	**420**	498,12
OPTION BOARD, Central Point Software, VA	1490	**1190**	1411,34
DESKVIEW 2.01, Quaterdeck, VA	1890	**1195**	1417,27
FAST BACK PLUS, Fifth generation, VA	ND	**1250**	1482,50
PRINT Q, Software Direction, VF	1500	**890**	1055,54
WINDOWS 2.0, Microsoft, VF	1490	**1090**	1292,74
WINDOWS 386, Microsoft, VA	ND	**1490**	1767,14
LOGICIELS DE GESTION SOUS MS/DOS			
DBXL, Wordtech, VF	2850	**2280**	2704,08
D BASE III Plus, Ashton Tate, VF	7950	**5480**	6499,28
FOX BASE 2+, Fox Software, VF	4950	**3590**	4257,74
PARADOX, Ansa, VF	7900	**5880**	6973,68
RAPID FILE, Ashton tate, VF	2490	**1980**	2348,28
LOTUS 1-2-3 V2.01, Lotus Development, VF	4100	**2880**	3415,68
EXCEL PC, Microsoft, VF	4990	**3790**	4494,94
QUATTRO, Borland, VF	1995	**1495**	1773,07
OPEN ACCESS II, France, VF	7900	**5680**	6736,48
ABILITY PLUS, Migent, VF	1495	**1250**	1482,50
SPRINT, Borland, VF	1995	**1495**	1773,07
WORD IV, Microsoft, VF	4490	**3250**	3854,50
COMPTA MAJOR V5.0, Saari	13500	**10540**	12500,44
ORDICOMPTA JUNIOR, Winner software	1990	**1490**	1767,14
CIEL COMPTA ET GESTION, Ciel, VF	975	**780**	925,08
CARBON COPY PLUS, Meridian Technology, VA	2150	**1290**	1529,94
LOGICIELS GRAPHIQUES/CAO/PAO SOUS MS/DOS			
AUTOCAD (Base + ADDE 2) V9.0, Autodesk, VF	25600	**20480**	24289,28
GENERIC CADD, Generic Software	1290	**995**	1180,07
AUTOSKETCH, Autodesk, VF	790	**690**	818,34
PAGE MAKER, Aldus, VF	6950	**5250**	6226,50
VENTURA, Rank Xerox, VF	7750	**5980**	7092,28
HARVARD BUSINESS GRAPHICS, Software P, VF	3950	**2900**	3439,40
BOEING GRAPH V4.0, Boeing, VA	4400	**2150**	2549,90
IMPRIMANTES			
NEC 2200, 24 aiguilles 168 cps, 80 colonnes	ND	**3200**	3795,20
NEC P7, 24 aiguilles, 216 cps, 136 colonnes	8150	**6200**	7353,07
NEC P9, 24 aiguilles, 384 cps, 180 colonnes	12750	**9495**	7104,14
EPSON LQ 500, 24 aiguilles, 180 cps, 80 colonnes	3990	**3200**	3795,20
EPSON LQ 1050, 24 aiguilles, 180 cps, 136 colonnes	7990	**6390**	7578,54
PAIN JET, Hewlett Packard, couleurs à jet d'encre, 80 c.	12925	**10880**	12903,68
CANON LBP - 8 II, 8 p/mn, 512 k	19800	**15900**	18857,40
HP LASER JET SERIE 2, 8 p/mn, 512 k	23900	**19900**	23601,40
OKI LASER CLUB + PERSONAL PUBLISHER	22500	**17900**	21229,40
CARTES GRAPHIQUES			
HERCULES INCOLOR, Hercules	3990	**2790**	3308,94
PARADISE, EGA, 640 x 480, Auto Switch	3500	**1850**	2194,10
GENOA SUPER Hires, 600 x 800, 16c/64	4800	**2850**	3380,10
VEGA VGA, Vidéo 7, 800 x 600, 16c/64 + VGA	ND	**3380**	4008,68
DESIGNER VGA, Orchid, 640 x 480/256 c, 1024 x 768/16 c	ND	**3590**	4257,74

	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
CARTES DISQUES DURS ET DISQUES DURS			
BUSINESS CARD 21 Mo, TANDON	3295	**2595**	3077,67
DRIVE PLUS 40 Mo, CMS (Comp. PS/2)	6250	**4990**	5918,14
HARD CARD PLUS 20 Mo, Plus Development	8950	**5900**	6997,40
HARD CARD PLUS 40 Mo, Plus Development	10950	**6600**	7827,60
KIT DISQUE DUR 20 Mo, Seagate	4320	**2150**	2549,90
MONITEURS			
MULTISYNC II, NEC, 14", EGA, VGA, PGA	5990	**4710**	5586,06
MULTISYNC +, NEC, 15", 960 x 720, EGA, VGA	10800	**8420**	9986,12
MULTISYNC GS, Monochrome, NEC	1940	**1550**	1838,30
ECRAN 14"/EGA/CGA Addonics	5900	**2990**	3546,14
ECRAN 14", Mono, Bifréquence, Blanc, Addonics	1900	**1150**	1363,90
CARTES DE COMMUNICATION			
IRMA, 2, DCA, émulation 3270	12500	**7600**	9013,60
IDEA Comm 5251, Idea	6900	**5500**	6523,00
CARTES MÉMOIRES MULTIFONCTIONS			
BOCARAM AT, 0 k ext. à 2 Mo ou 4 Mo	ND	**1790**	2122,94
INTEL ABOVE 286 AT, 2 Mo, Intel	8390	**5350**	6345,10
RAMQUEST PS 50/60, 2 Mo, Orchid	8150	**5990**	7104,14
ZUCKERBOARD pour PS 50/60, 512 k, ext. à 15 Mo, IS/IP	5940	**3990**	4732,14
CARTES TURBO			
MACH 20, Microsoft, compatible OS/2	ND	**3900**	4625,40
TINY TURBO, 8 Mhz, échelle Norton 6,6 ORCHID	6200	**2900**	3439,40
ACCELERATEUR D'HORLOGE pour AT, 8 à 12,5 Mhz	ND	**1190**	1411,34
JET 386, échelle Norton 18, Orchid	12900	**6400**	7590,40
INBOARD 386/PC, 1 Mo, 386 pour PC/XT	ND	**6500**	7709,00
CARTES MODEMS			
TIMATIC DC 500, V23 + logiciel TICOMM Junior	990	**890**	1055,54
TIMATIC 1200, V21/V22/V23 + TICOMM	3990	**3190**	3783,34
KORTEX 1200 + KXCOM 2, Kortex	4990	**3990**	4732,14
KORTEX 2400 + KX COM 2, Kortex	7500	**5990**	7104,14
NIAGARA 1200, PNB	4950	**3820**	4530,52
AMAZONE 2400, PNB, Synchrone + Asynchrone	6950	**5360**	6356,96
MODEM EXTERNE NIAGARA 1200, PNB	4950	**3820**	4530,52
DIVERS			
LOGIMOUSE, Package Plus, C7	1290	**990**	1174,14
TABLE A DIGITALISER, 20 x 35, Summagraphics	5950	**4150**	4921,90
80 287 - 8 Mhz, Intel	3500	**2320**	2751,52
SAUVEGARDE INTERNE 40 MO, Alloy	4950	**3980**	4720,28
ONDULEUR 200 VA, 10 ms, Infodip	-	**2450**	2905,70
MICRO-ORDINATEURS			
PCX 20, 20 MO, Ecran G. Mono, Tandon	9995	**7450**	8835,70
PCA 20 +, AT, 20 Mo, Ecran G. Mono, Tandon	18995	**14600**	17315,60
SAMSUNG 6000/2, AT, 20 Mo, IM 6/10 Mhz, EGA	14990	**11690**	13864,34
SAMSUNG 6000/3, AT, 40 Mo, IM 6/10 Mhz, EGA	17990	**13900**	16485,40
IBM PS/2,		Consulter	
TOSHIBA PORTABLES		Consulter	
TARGE T20, AT, 20 Mo, Ecran G. Mono, Tandon	18995	**14900**	17671,40

SÉLECTION SPÉCIALE

• VIDÉO SHOW 160

Système de présentation autonome permettant de créer une présentation couleur graphique en quelques minutes.

~~55000 F~~ **34950 F** (41450,70 F TTC)

• DATA DISPLAY, Computer Associates

Pour reproduire sur rétroprojecteur l'image de l'écran du PC/XT/AT.

9990 F (11848,14 F TTC)

• LECTEURS DE DISQUETTES EXTERNES 5 1/4 pour PS/2 (Modèle 30 à 80), 360 k, CMS, USA.

~~4500 F~~ **2590 F** (3071,74 F TTC)

• LECTEURS DE DISQUETTES EXTERNES 3 1/2,

pour AT, 720 k ou 1,44 Mo, avec adaptateur, Sysgen, USA.

~~4500 F~~ **2950 F** (3498,70 F TTC)

P.A.O.

• ATI - EGA, WONDER PLUS

Carte graphique permettant de travailler en multimodes (EGA, Hercules, CGA, MDA, 132 colonnes) sur tous types de logiciels et moniteurs.

Mode 800 x 560 sur multisync avec drivers AUTOCAD, GEM, LOTUS, WINDOWS, VENTURA, PAGEMAKER.

~~3500 F~~





(2 360,14 F TTC)

PROFITEZ DES AVANTAGES QUE VOUS OFFRE TECHNO DIRECT :

Des produits nés de la dernière technologie et sélectionnés dès leur sortie effective sur les marches internationaux par un réseau mondial d'achat. Pour chaque article, une garantie (de 6 mois à 5 ans) du constructeur et l'efficacité de notre service après-vente. Une livraison ultra-rapide, la plupart de nos produits pouvant être expédiés dans les 48 heures suivant la réception de votre commande. Une garantie de remboursement si l'article ne correspondait pas aux spécifications annoncées. Et enfin des prix vraiment très intéressants qui vous feront réaliser des économies importantes. Les prix mentionnés sont départ SURESNES.

POUR COMMANDER APPELEZ LE **(1) 47 28 62 90**



Tous les produits cités sont les marques déposées de leurs producteurs
Les prix des produits sont ceux du 20/1/88

MS 05/88

Merci de m'envoyer une documentation complète sur tous vos produits

Nom ______ Tél. ______

Fonction ______ Société ______

Adresse ______

Code Postal ______ Ville ______

Renvoyer ce coupon à TECHNO-DIRECT, 6, Bd Henri Sellier 92150 Suresnes

SERVICE-LECTEURS N° 227

DES LOGICIELS ENCORE MOINS CHER ?



COMmunications du 21e siècle

VOUS PROPOSE :

MS-DOS, PC-DOS :	Prix Public	COM 21
Multiplan 3	2790	1945
Page MAKER PC	6950	5190
Wordstar 2000	5850	3995
Wordstar PRO	3700	2350
Word 4	4490	3050
Word Perfect 4.1	5600	3750
Super Calc 4	3950	2695
Fenetres Quick Basic	990	685
Fenetres C Microsoft	4900	3095
M.S. Project 3.10	3990	3080
ESCEL PC	4990	3480
MS Chart 2.02 Français	2990	1995
M.S. Windows	1190	785
Azertyciel Nouveau	—	1995
Quick Basic V3	990	685
C compiler V 4.00	4490	3095
Lotus 1,2,3	4100	2995
MAC INTOSH		
Word 3	2990	2100
Page Maker	5900	4400
Excel	3990	2695
File	2340	1595
Mac Basic	1590	1095
Maestra Compta 2	4250	3400

Tous autres logiciels MACINTOSH ou PC disponibles. Nous consulter

Tous ces prix sont hors taxes

Pour commander ou vous renseigner :
Téléphoner au 43 97 43 21

par MINITEL 3615 code COM 21
Vous pourrez consulter la liste complète de nos produits, réserver, commander ou poser vos questions auxquelles nous répondrons par la même voie.

Si vous désirez recevoir la liste des produits diffusés par **COM 21 :**
Envoyez ce bon après l'avoir découpé à :

COM 21, 4bis, avenue Chanzy
94210 La Varenne-Saint-Hilaire

MS 07/08/87

MS 05/88

*Je désire recevoir la liste complète : Logiciels et autres produits pour Micro-Informatique proposés par **COM21.***

Nom, Prénom : ....

Société : ....

N°, Rue : ....

Code Postal : ....

Ville : ....

SERVICE-LECTEURS N° 228

MINYSTEL

De quoi faire rêver vos micros !

DU NOUVEAU CHEZ CCGF...

- **MINYSTEL VERSION 3.0. 14.950 F HT**
  17.731 F TTC

Nouvelle version qui comporte
- capteurs de pages
- copy block
- transcodage texte/vidéotex
- fenêtrage et bandeaux

- **MINYSTEL VERSION 3.0 PROGRAMMABLE**

19.950 F HT 23.661 F TTC

Version autorisant des routines externes. Possibilités de calculs avec minitel et création de fichiers indexés. CCGF écrit vos routines sur demande.

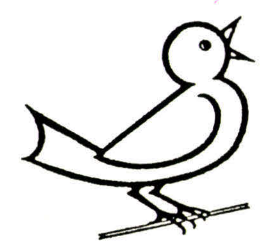
- **TELYSTEL VERSION 1.0 2.450 F HT**
  2.906 F TTC

Permet de piloter un micro à partir d'un Minitel. Attaquez vos logiciels à distance via Minitel... TESTEZ-LE SUR LE 48.24.12.88

DISPONIBLES LE 1er MARS 1988
A NOS BUREAUX OU PAR CORRESPONDANCE

Mise en place aisée, coût modeste

SUCCÈS ASSURÉ



CCGF

1 RUE BLEUE
75009 PARIS
Tél. 42.46.58.33
Serveur minystel 48.24.18.03

SERVICE-LECTEURS N° 229

Donne la Puissance du Tigre à ton Ordinateur

Transformation des puissances électriques de Lead Year 40-350

Compatible pour IBM: PC/XT, PC/AT, Baby AT et 386-based PS/2-micro-ordinateur

Lead Year Enterprise Co., Ltd. a été fondée en 1973 pour créer et produire la meilleure transformation de puissance électrique pour un maximum d'ordinateur de haute technique.

CAE services de création permettent d'une part la création du projet a l'intérieur, d'autre part a l'exterieur. Les créations originales a l'intérieur includent le super compact Mini Tigre pour les micro-ordinateurs; ces SPS sont disponibles pour différents wattages entre 100-180W et tous les SPSs correspondent en même temps aux normes standardes de sécurite des UL, CSA et TUV et égalem ent aux normes standardes du bruit des FCC et FTZ.

Les SPS produits principaux le Lead Year sont:
- Modeles PS/2
- Modeles Système tour 386
- Modeles PC/AT type 286/386
- Super compact Mini Tigre
- Modeles Cubique Baby AT
- Modeles PC/XT
- OEMS sont les bienvenus

Model: BM-2150 (Mini Tiger)

FCC U.S.A. — FTZ W.G. — E-97155 U.S.A. — LR 65589 CANADA — R60200 W.G. — SEMKO SWEDEN

TIGER®

Lead Year Enterprise Co., Ltd.
3F, No. 481, Chung Hsiao E., Rd., Sec. 6,
Taipei, Taiwan, R.O.C.
P.O.BOX 53-352 Taipei Tel: 886-2-7857858
Tlx: 10862 LEADYEAR Fax: 886-2-7857852

PC/XT, PC/AT, Baby AT and PS/2 are trademarks of the International business Machines Corp.



SERVICE-LECTEURS N° 230

VOUS ENVISAGEZ L'EXPLOITATION D'UNE MACHINE DE 750.000 F. VOTRE BANQUIER VOUS PROPOSE UN FINANCEMENT SUR 3 ANS ET LE VENDEUR UNE LOCATION-VENTE D'UN LOYER DE 24.319F. ETANT DONNE QUE LA VALEUR RESIDUELLE EST DE 22.500F, FAUT-IL ACHETER OU LOUER ? AVEC ASA*

TOUS VOS CALCULS FINANCIERS DEVIENNENT AUSSI SIMPLES QUE 2 + 2

QUE CE SOIENT DES CALCULS D'INTERETS COMPOSES, D'ANNUITES, D'AMORTISSEMENTS, DE SEUIL DE RENTABILITE OU DES CALCULS SCIENTIFIQUES, LE RESULTAT EST IMMEDIAT ET SANS APPRENTISSAGE. 2 + 2 FONCTIONNE EN MODE EXECUTABLE OU RESIDENT EN MEMOIRE.

* POUR PC, PS ET COMPATIBLES.
Distributeurs intéressés, nous contacter.

650F

2+2 — PMT — i — Sn — n — S — PV — %

ADVANCED SOFTWARE ACCESSORIES

FRANCE : 26 rue Edith Cavell
92400 Courbevoie
BELGIQUE : 37 rue de Florence
1050 Bruxelles

MS 05/88

Nom .... Société ....
Adresse .... Tél. ....
Désire commander .... exemplaires de '2 + 2' au prix unitaire de 770,90 FF TTC
+ 35FF de frais d'envoi, soit un total de .... FF
FORMAT DISQUETTES ☐ 5" 1/4 ☐ 3" 1/2
N° Carte bleue .... Date expir. ....
Signature ....
☐ DESIRE RECEVOIR 1 CATALOGUE
Une facture sera jointe à l'envoi
Règlement à la commande.

SERVICE-LECTEURS N° 231



La qualité photographique sur Mac

La division SuperMac Technology de *SMS* a introduit une carte vidéo couleur 24 bits destinée au Macintosh II, dont les performances la destinent tout particulièrement à des applications de DAO, de CAO, de PAO couleur, etc.

La carte Spectrum 24 peut être configurée librement à 1, 2, 4, 8 ou 24 bits par pixel, ce qui lui permet d'être compatible avec tous les logiciels actuellement disponibles. Elle offre des définitions de 1 024 × 768, 640 × 480, et supporte également les modes d'affichage PGA, EGA, ainsi que les standards vidéo NTSC/RGB. Elle est commercialisée au prix de 27 280 F TTC avec Pixel Paint, un utilitaire de dessin et de mise en couleurs.

Pour plus d'informations cerclez 31

Des tablettes pour tout saisir

Natis vient de conclure un accord avec Kurta, aux termes duquel il assure la distribution en France de la gamme des tablettes à digitaliser du constructeur.
Celles-ci fonctionnent avec la plupart des micro-ordinateurs personnels (IBM PC, XT, AT, PS/2, Apple IIe et IIGS, Macintosh) et sont compatibles avec plus de 600 progiciels dont Autocad, PC Paintbrush, PageMaker, etc. La gamme comprend actuellement les tablettes IS/ONE, disponibles en 3 versions (21 × 28, 30 × 30, 30 × 43 cm), IS/TWO son équivalent OEM, et IS/THREE qui est, de par ses dimensions (61 × 61 ou 107 × 152 cm), plus particulièrement destiné aux applications de cartographie.

Pour plus d'informations cerclez 30

Un clavier dédié

Développé par la société *Infologie* pour s'intégrer dans sa solution « clés en main » autour du traitement de texte WordPerfect, le clavier Antinea comporte 105 touches dont certaines offrent des fonctions spécifiques pour une meilleure ergonomie. Ce clavier dédié, permettant d'optimiser l'utilisation de Wordperfect, est commercialisé au prix de 5 260 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 32

Développement sur bus VME

Conçue par la société *Euro Pep France* et destinée aux applications de contrôle de processus ou d'automatisation sur bus VME, la carte multifonction VMFB assure la gestion d'entrées/sorties série et parallèle, ainsi que d'une mémoire statique RAM/ROM de 64 ou 256 Ko. Elle est pourvue également d'une horloge temps réel sauvegardée par batterie, et offre des requêtes d'interruption sur les niveaux 1, 2, 4, 6, ainsi qu'un vecteur d'interruption programmable. La carte VMFB est intégrable dans tout système VME au format simple ou double Europe, et comprend un relais autorisant le contrôle à distance d'ensembles déportés.

Pour plus d'informations cerclez 33

Chut ! elles travaillent...

La société *Diconix Inc.*, filiale autonome d'Eastman Kodak, développe, fabrique et commercialise deux nouveaux modèles d'imprimantes : la Diconix 300 et 300 W.
Ce sont deux imprimantes de table à jet d'encre alimentées en papier ordinaire dont les atouts principaux sont à la fois la portabilité, l'abandon du papier spécial ainsi que le silence (48 dB). S'inscrivant dans le marché de la bureautique et de la PAO, elles sont compatibles avec de nombreux micro-ordinateurs et en particulier les portables.
Leurs dimensions sont respectivement de 355 mm pour la Diconix 300 et 480 mm pour la 300 W ; elles peuvent ainsi générer des rapports en 80 ou 136 colonnes et sont suffisamment petites pour être transportables. La vitesse d'impression en qualité « brouillon » est de 310 cps ; en qualité « quasi-courrier », l'impression est de 73 cps ; enfin, pour le mode « courrier », la qualité est de 48 cps avec une résolution de 192 × 192 points par pouce.
Disponible, l'imprimante Diconix 300 est commercialisée aux prix de 8 955 F TTC, et de 10 615 F TTC pour la 300 W.

Pour plus d'informations cerclez 34

Un scanner français

Fort de son expérience dans le domaine de la télécopie, *Télic-Alcatel* annonce la commercialisation d'un analyseur de documents de faible encombrement, présentant une résolution de 300 points/pouce et une échelle de 64 niveaux de gris.
Le scanner AGD 300 est un modèle à rouleau assurant la digitalisation d'un document A4 en 20 secondes. Il offre un contrôle automatique ou manuel du contraste, ainsi que des rapports de réduction/agrandissement allant de 1,5 à 400 % en surface. Par ailleurs, un dispositif de retour arrière permet un repositionnement automatique du document pour une nouvelle analyse.
Livré avec une carte SCSI et le logiciel de pilotage et de paramètrage Inforead-PC fonctionnant sous Windows, l'AGD 300 est accessible au prix de 15 300 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 35

Sanyo 16 LT
Pc portable : 3,5 kg,
8 h d'autonomie.
Prix : 6 990 F HT
8 290 F TTC.
Sanyo 18 Plus
AT compatible :
Processeur : 80386
à 16 MHz.
Prix : 19 990 F HT
23 708 F TTC.

EN POINTE. A la pointe du progrès. Au sommet de l'art. Comment décrire plus parfaitement les tout nouveaux ordinateurs Sanyo 16 LT et Sanyo 18 Plus... Ici, en effet, la fabrication robotisée, l'intégration ultra-poussée et le légendaire sérieux nippon vous assurent une fiabilité hors du commun. Quant à leur compatibilité et à leurs performances, la perfection de l'une n'a d'égale que l'ampleur des autres. Sans parler de leurs prix super compétitifs, dus à l'abaissement des coûts de revient que permet aujourd'hui la haute technologie japonaise. Ça compte quand on cherche à informatiser en douceur son entreprise... Sanyo 16 LT et Sanyo 18 Plus. Qui a dit qu'il fallait se ruiner pour être à la pointe du progrès informatique ?





L'outil de l'entreprise en pointe.

Sanyo France, 8, avenue Léon-Harmel, 92160 Antony, tél. (1) 46 66 21 62

SERVICE-LECTEURS N° 232

Quantum : dix nouveaux produits à Hanovre

Déjà ancienne dans le monde du marché OEM, *Quantum Corporation* et sa filiale *Plus Developpement Corporation* se sont illustrées ces dernières années par la fourniture d'unités de disques durs de haut niveau (Apple, Olivetti sont deux clients pour les unités de type 5''1/4).
Parmi les succès de cette entreprise, chacun aura relevé celui de la Hardcard, distribuée en France par La Commande Electronique, dont plus de 300 000 unités ont été diffusées depuis 1986 et dont le taux moyen entre panne garanti à 40 000 heures s'est avéré être de plus de 70 000 heures.
Forte de ces succès, c'est en force que Quantum s'est présentée à Hanovre puisqu'elle fut la seule compagnie à annoncer une série (nommée ProDrive) de dix nouvelles unités de 3''1/2 de temps d'accès inférieur à 19 ms et de capacité de stockage s'étalant entre 42 et 168 Mo. L'intégration dans ces unités d'une mémoire cache de 10 ou 64 Ko permet, en outre, de réduire le temps moyen d'accès à 12 ms.
Disponibles en version 42 et 84 Mo avec un contrôleur SCSI, dès maintenant, les modèles avec contrôleur AT intégré seront livrables durant l'été 1988. Les modèles de plus fortes capacités seront échantillonnés en juillet et décembre 1988.

Pour plus d'informations cerclez 112

Série ProDrive

Modeles	40S/40AT	80S/80AT	100E	120S/120AT	145E	170S/170AT
Capacite	42 MB	84 MB	103 MB	120 MB	145 MB	168 MB
Interface	SCSI AT-Bus	SCSI AT-Bus	ESDI	SCSI AT-Bus	ESDI	SCSI AT-Bus
Tps d'accès	19 ms	19 ms	< 19 ms	< 19 ms	< 19 ms	< 19 ms
Vitesse de transfert						
SCSI sync.	4 Mo/sec	4 Mo/sec		4 Mo/sec		4 Mo/sec
SCSI async.	2 Mo/sec	2 Mo/sec		2 Mo/sec		2 Mo/sec
AT-Bus	4 Mo/sec	4 Mo/sec		4 Mo/sec		4 Mo/sec
ESDI			10 Mbits/s		10 Mbits/s	
DisCache	64 K*	64 K*		64 K*		64 K*
MTBF	50 000 heures					

* *Les modèles AT disposent d'un cache de 16 Ko seulement.*

Sauvegarde sur PC : l'ascension d'une société française

Créée en 1983 pour le développement d'un logiciel de gestion de fichiers sur PC, la société *Logitec* s'est d'abord fait connaître par la traduction en français et la commercialisation de la célèbre simulation sous-marine « Gato » de Spectrum Holobyte. Toutefois, devant la concurrence des grands éditeurs américains, la société opère dès 1985 une reconversion dans le domaine des systèmes de sauvegarde, et devient alors le distributeur exclusif du constructeur Sysgen. Durant la même période, Logitec décide d'appuyer le développement d'un système de synthèse et d'animation d'images conçu par des ingénieurs de Spectrum Holobytes, et fonde avec eux la société Renaissance Graphics. Celle-ci deviendra rapidement Logigraphics et aboutira en janvier 1987 à la livraison du premier prototype RGS.
Enfin, plus récemment, Logitec a également acquis les droits de commercialisation des produits de sauvegarde Mountain.
La gamme des systèmes de stockage Sysgen se compose principalement des unités de sauvegarde sur cartouche Image, disponibles dans des capacités de 40, 60 ou 120 Mo et connectables aussi bien aux compatibles XT et AT, qu'aux nouveaux IBM PS/2.
Leurs prix se situent dans une fourchette de 10 000 et 16 000 F TTC. On y trouve également des unités de disquettes aux formats 5,25 et 3,5'' (5 340 F TTC chaque), tandis que plus récemment a été introduit le Stream Tape System, une sauvegarde 3'' 1/2 pour PS/2 proposée en version 70 et 110 Mo.
L'offre Mountain, quant à elle, se divise en deux grandes lignes de produits. Conforme au standard QIC 40, la série 4000 offre 40 Mo de stockage sur une simple cartouche, et comprend des versions externes, internes, pour emplacements 3,5'' ou 5,25'', auto-alimentées ou pas, etc. Leurs prix s'échelonnent de 6 520 à 11 200 F TTC. La série 7000, en revanche, offre une échelle complète de capacité de 60 à 600 Mo. Entièrement compatibles réseau, les différents modèles se présentent, eux aussi, en boîtier ou en châssis à intégrer. A titre indicatif, le prix d'une unité 120 Mo interne pour PS/2 est de 20 750 F TTC.
Il est important de noter que toute acquisition d'un système de sauvegarde donne droit à un contrat d'assurance gratuit souscrit à la compagnie La Bâloise, qui couvre lors d'un incident à la fois les frais de reconstitution des données (à concurrence de 20 000 F), et les dommages éventuels causés aux matériels (à concurrence de 30 000 F).
Enfin, les activités les plus récentes de Logitec se situent dans le domaine de l'imagerie graphique, et se sont concrétisées par la mise sur le marché de la station de travail RG-5640, basée sur un PC sous Unix, et accessible à partir de 250 000 F. Elle utilise un processeur graphique Fairchild, et offre en résolution de type PAL (768 × 576 pixels) une palette de 16,7 millions de couleurs. Ses applications vont de l'animation 2D/3D et du design industriel, à la modélisation moléculaire et à l'architecture, en passant par le rendu CFAO ou le graphique de gestion haut de gamme.

Pour plus d'informations cerclez 37

Acquisition sauvegardée pour PC

ETFEL propose une carte d'acquisition série RS 232 isolée unidirectionnelle ou RS 422 non isolée bidirectionnelle. Le stockage éventuel dans 128 Ko extensible, sur accumulateur, autorise un fonctionnement durant 60 h environ en l'absence d'alimentation de l'ordinateur. En outre, le déclenchement d'un buzzer s'effectue à 75 % de remplissage de la RAM avec possibilité d'un renvoi d'alarme par contact sec. L'interface bidirectionnelle avec le PC se fait par le port parallèle aux adresses paramétrables COM1, 2, 3, 4. La consommation de la carte est de 200 mA sous 12 V et 50 mA sous 5 V. La modification du logiciel est possible à la demande.

Pour plus d'informations cerclez 38

Petit mais précis

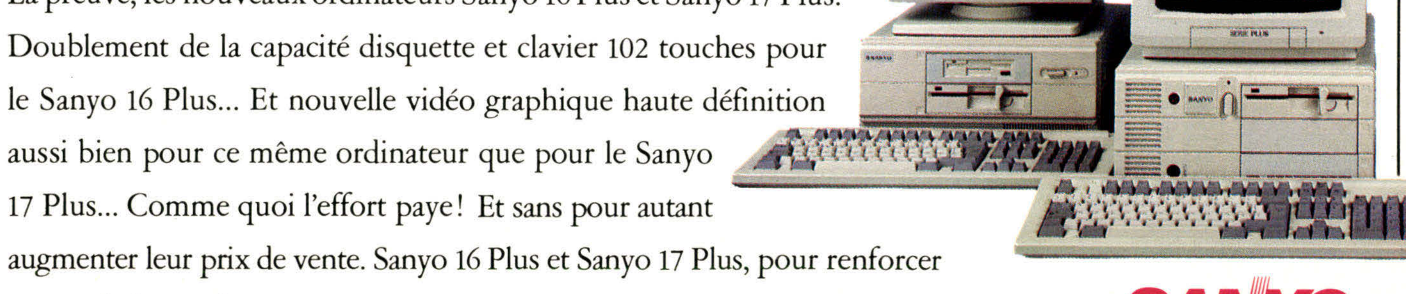
L'*Alisa* MS-500 est un lecteur laser de codes à barres, se présentant sous la forme d'un cube de 5 cm de côté, spécialement conçu pour les environnements industriels. Sa vitesse atteint 200 explorations par seconde, ce qui lui permet de lire des codes très denses défilant à environ 70 mètres/seconde.
Le MS-500 reconnaît automatiquement 7 types de codes. Il supporte les étiquettes éditées sur des imprimantes matricielles à aiguilles, et s'applique également à la lecture fixe, en liaison avec un décodeur MS-3000. Son prix est de 9 275 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 39

Sanyo 16 Plus
Processeur :
8088 à 8 MHz
Clavier : 102 touches
Floppy : 3,5 (720 k)
Vidéo : MDA, CGA, Hercules.
Prix hors écran :
4 992 F HT
5 920 F TTC

Sanyo 17 Plus
Processeur :
80286 à 8 MHz.
Floppy :
5" 1,2 MO.
Vidéo : MDA, CGA, Hercules.
Prix hors écran :
8 990 F HT
10 962 F TTC

EN FORME. Aujourd'hui, on ne se maintient pas en forme sans un effort de tous les instants...
Et, c'est en s'améliorant sans cesse que l'on devient le meilleur...
La preuve, les nouveaux ordinateurs Sanyo 16 Plus et Sanyo 17 Plus. Doublement de la capacité disquette et clavier 102 touches pour le Sanyo 16 Plus... Et nouvelle vidéo graphique haute définition aussi bien pour ce même ordinateur que pour le Sanyo 17 Plus... Comme quoi l'effort paye! Et sans pour autant augmenter leur prix de vente. Sanyo 16 Plus et Sanyo 17 Plus, pour renforcer encore la forme de votre entreprise.

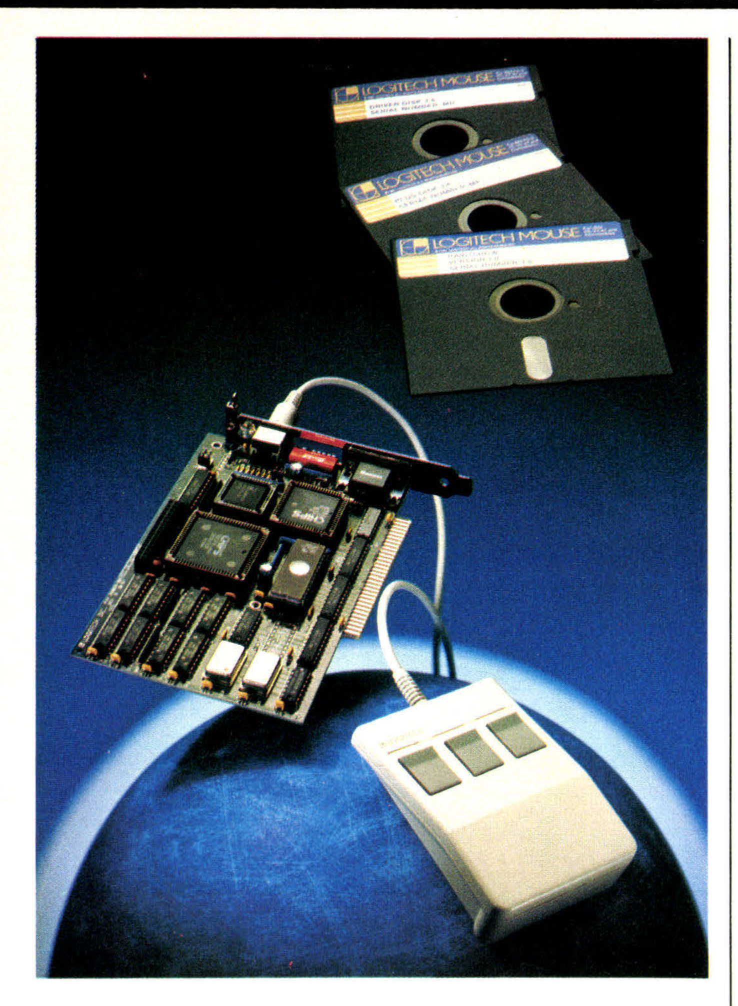




L'outil de l'entreprise en forme.

Sanyo France, 8, avenue Léon-Harmel, 92160 Antony, tél. (1) 46 66 21 62

SERVICE-LECTEURS N° 233



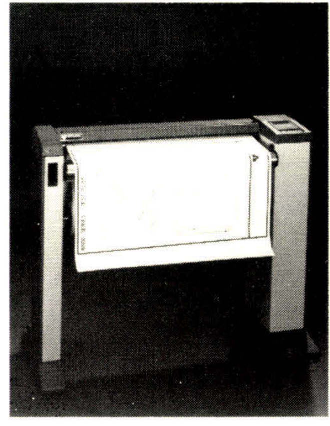
Une souris très entourée

Logitech propose un « package » destiné aux PC, XT, AT et compatibles, leur permettant d'atteindre des performances graphiques comparables à celles des nouveaux IBM PS/2.
Il se compose d'une souris parallèle Logitech, directement connectée sur une carte graphique EGA+ (640 × 480 pixels en 16 couleurs, 256 Ko de RAM vidéo, driver MS-Windows), et du logiciel Plus Package, qui présente un configurateur automatique de la souris, un intégrateur à menus déroulants, un driver souris pour Lotus 1-2-3, ainsi que l'éditeur de textes Point. L'ensemble est complété par PaintShow, un utilitaire de dessin en 16 couleurs offrant 8 styles de caractères, 20 fonctions graphiques, et un module de présentation séquentielle des images (SlideShow).

Pour plus d'informations cerclez 40

Des électrostatiques à des prix « plume »

Versatec introduit une gamme de traceurs électrostatiques noir et blanc, de coûts comparables et totalement compatibles avec les modèles à plume les plus courants. Deux modèles sont d'ores et déjà disponibles, de formats respectifs 24 (8524) et 36 pouces (8536) et offrant une résolution de 200 dpi à la vitesse de 1 pouce/seconde. Leur contrôleur intégré autorise le tracé d'un nombre illimité de vecteurs, et comporte une mémoire tampon pleine page destinée à optimiser la sortie de dessins complexes (petits caractères, surfaces pleines, etc.). Multisupports (papier opaque, translucide, vellum, film polyester mat ou clair), ergonomiques (chargement simplifié, menus d'opération), les traceurs de la série 8500 supportent des épaisseurs de traits comprises entre 127 nm et 3,80 mm avec une qualité constante. Les modèles 8524 et 8536 sont acessibles respectivement aux prix de 145 et 185 000 F.



Pour plus d'informations cerclez 41

Un poste dédié au secrétariat

L'ETV 260 d'*Olivetti* allie la simplicité d'utilisation d'une machine à écrire, la puissance d'un système de traitement de texte (Olitext) et l'ouverture aux autres applications par une totale compatibilité MS-DOS.
Véritable poste de travail informatique dédié aux tâches de secrétariat (qui peuvent aller aujourd'hui de la frappe de textes courts, à l'utilisation d'un tableur ou d'une base de données), l'ETV 260 se compose d'un bloc imprimante/unité centrale compatible PC (640 Ko de RAM, deux lecteurs de disquettes 3,5" de 720 Ko, interfaces parallèle et série), d'un écran monochrome vert pouvant être monté sur bras articulé, et d'un clavier offrant à la fois les fonctionnalités d'une machine à écrire, les touches dédiées d'un traitement de texte et une entière compatibilité PC.
Intégrable aux réseaux locaux Starlan/Olinet, l'ETV 260 est commercialisé au prix d'environ 37 950 F TTC.



Pour plus d'informations cerclez 42

La technologie de pointe

Epson France annonce la disponibilité de la DFX 5000, premier modèle d'une nouvelle série d'imprimantes ligne 136 colonnes (matricielle 9 aiguilles haut rendement), se destinant principalement au marché mini-informatique. Dotée en standard de 4 polices de caractères et entièrement compatible avec la série FX, la DFX 5000 fonctionne aux vitesses de 178 lignes/minute en sortie épreuve, et de 80 cps en qualité courrier. Elle autorise l'utilisation simultanée de deux supports papier différents, et reçoit de nombreuses cartes d'émulation. Son prix est de 21 940 F TTC.
A l'occasion de ce lancement, Epson a dévoilé également les caractéristiques essentielles de sa future imprimante 48 aiguilles, dont le but avoué est de concurrencer directement les modèles à marguerite. Disponible pour l'instant uniquement au Japon, elle est en cours « d'européanisation » et arrivera vraisemblablement à l'automne. Il est à noter que cette nouvelle technologie ne remettra pas en cause les drivers 24 aiguilles existants.

Pour plus d'informations cerclez 36

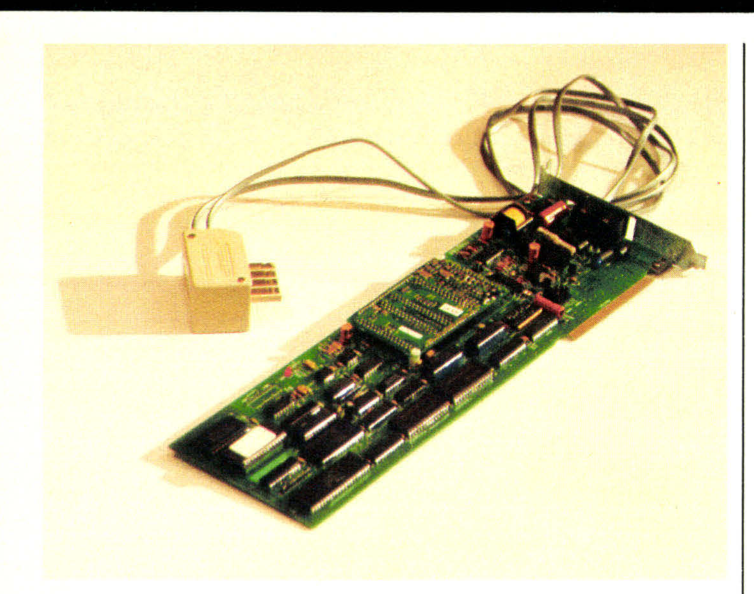
Exemple d'une configuration : Multiposte Sanyo 9300 - 40 MO - 4 postes de travail - Prix public : 71 980 F HT 85 368 F TTC.

ENSEMBLE. Aujourd'hui plus que jamais, l'efficacité d'une entreprise se mesure à la capacité de ses hommes à travailler ensemble... Ce qui suppose qu'ils puissent partager à tous moments toutes les informations en toute sécurité. Or, jusqu'ici seule l'utilisation de grands et lourds systèmes informatiques leur offrait cette possibilité. Voilà pourquoi Sanyo vous propose son nouveau multiposte 9300. Un système qui vous permet de faire travailler ensemble jusqu'à 20 postes PC et AT compatibles, tels que les Sanyo 16 Plus ou Sanyo 17 Plus. La rapidité ? Étonnante. Les prix ? Plus étonnants encore ! De quoi informatiser votre entreprise en multiposte et en douceur. Nouveau Sanyo 9300. Tout le monde va enfin pouvoir travailler ensemble.



Sanyo France, 8, avenue Léon-Harmel, 92160 Antony, tél. (1) 46 66 21 62

SERVICE-LECTEURS N° 234



La télécopie économique

Cartfax est une extension intelligente pour compatible PC, XT, AT ou PS, assurant l'émission avec procédure d'appel automatique et la réception en tâche de fond de télécopies. Conforme aux protocoles T4 et T30 (Groupe 3, 9 600 bps) ainsi qu'aux Avis V21, V23, V27 ter et V29 du CCITT, elle présente une interface scanner, un langage de commande évolué et autorise le paramétrage du fond de page. Elle est commercialisée par *H.T. Direct* au prix de 8 180 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 56



La conversion de formats plus rapides que la copie

3X-Link est un logiciel permettant d'effectuer à 115 200 bps les conversions de fichiers et de programmes entre deux ordinateurs équipés respectivement de lecteurs de disquettes aux formats 5,25'' et 3,5''. La communication est assurée en tâche de fond pendant n'importe quelle application. 3X-Link est commercialisé par *3X France* au prix de 1 780 F TTC, câble de liaison de 10 mètres compris.

Pour plus d'informations cerclez 57

La convivialité déportée

Apple Computer France vient de présenter MacWorkStation, un système permettant aux développeurs d'applications sur un site central d'accéder aux ressources de l'interface utilisateur d'un Macintosh (ToolBox, gestion de fichiers, impression), tout en programmant dans leurs langages habituels. Cet outil permettra de porter sur Mac de nouvelles applications « lourdes » telles que l'analyse financière à distance, avec saisie et exécution de décision.
Le constructeur a dévoilé par ailleurs MacAPPC, composé d'une carte NuBus pour Mac II et d'un logiciel d'implémentation des protocoles LU 6.2 et PU 2.1 d'IBM (architecture SNA), ainsi qu'une plate-forme coprocesseur destinée à faciliter le développement de cartes d'extensions au standard NuBus.

Pour plus d'informations cerclez 58

La communication multiformes

Créée il y a 8 mois par des cadres de Telic Alcatel, la société *Timatic* s'est vue confier tout d'abord la commercialisation du terminal voix-données VDT 3501 du constructeur. Elle a présenté à l'occasion du PC Forum de nombreux produits matériels et logiciels.

Le DT-1000 V est un terminal minitel connectable à un téléviseur, un moniteur couleur ou un vidéoprojecteur par l'intermédiaire d'une prise Péritel. Réalisé sur la base du minitel M1B Télic-Alcatel et reprenant l'ensemble de ses fonctionnalités, il est commercialisé au prix de 3 430 F TTC.

Timatic propose, par ailleurs, deux cartes modem destinées aux compatibles PC. La première, référencée DC 2400, s'applique à l'interrogation de serveurs sous Transpac (correction d'erreurs MNP en option), à l'accès à des sites distants en mode asynchrone ou synchrone (coupleur BSC intégré), aux accès vidéotex avec possibilité de capture de pages-écran, ou encore aux communications de PC à PC. Compatibles Hayes, elle est conforme aux Avis V22 bis (2 400 bps full duplex), V22 (1 200 bps full duplex), V23 (1 200/75 bps retournable) et V21 (300 bps full duplex) du CCITT. Son prix est de 6 880 F TTC avec le logiciel de communication Ticomm. Quant à la carte DC Voix, elle constitue non seulement un modem V23 retournable à réponse automatique, mais aussi un répondeur à analyse et synthèse vocales, géré par le logiciel My-Talk qui assure le stockage des messages et des annonces sur le disque dur de l'ordinateur. Son prix est de 2 950 F TTC.
En ce qui concerne les logiciels enfin, la gamme Timatic s'enrichit du système de télé-intervention PC-Anywhere (télémaintenance et travail sous MS-DOS à distance, 2 200 F TTC), du module de marketing direct Acsys (capture de numéros dans l'annuaire électronique, appel automatique, édition d'adresses, 2 240 F TTC) et d'Extrait, un programme de récupération de données vidéotex dans des fichiers ASCII (1 850 F TTC).

Pour plus d'informations cerclez 59

La transmission des données par radio

L'ESTeem 84SP est un modem 1 200 bps full duplex qui pourrait sembler banal, s'il n'était pas interfaçable avec un émetteur-récepteur radio, fournissant ainsi une solution très simple aux problèmes de communications numériques sans fil. Il se connecte aux systèmes informatiques par l'intermédiaire d'un port RS 232C, et utilise trois niveaux de codage des données afin de garantir la sécurité des informations transmises. Son principe de fonctionnement est celui de « l'écoute avant émission », lui permettant ainsi de s'assurer si les condi-

isolé à un destinataire unique, que des lettres personnalisées jusqu'à 5 000 correspondants (fonction télépostage). Entre autres fonctions, Tetracom effectue bien sûr le stockage des documents pour visualisation ou traitements ultérieurs, ainsi que leur édition sur n'importe quel type d'imprimante. L'ensemble carte-logiciel est disponible au prix de 21 350 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 53

La communication, rien que la communication

Addiciel, filiale de Sitintel, a pour vocation de concevoir et de commercialiser des cartes de communication intelligentes pour PC et compatibles. Elle vient notamment de conclure un accord avec Sofdit pour la distribution de PC-FAX, et a présenté à l'occasion du PC Forum 3 nouveaux systèmes. La carte CPC41 intègre deux modems avec appel et numérotation automatiques, l'un fonctionnant en mode 1 200/ 75 bps et fourni avec un logiciel d'émulation minitel, l'autre atteignant la vitesse de 4 800 bps en full duplex synchrone (Avis V27 ter du CCITT), adaptée aux accès X25 Transpac. Son prix est de 10 670 F TTC.
La CPC32E comporte, quant à elle, un modem multimode synchrone ou asynchrone, conforme aux Avis V21, V23, V22 et V22 bis, et travaillant jusqu'à 2 400 bps en full duplex (transferts de fichiers ou accès Transpac). Compatible Hayes, elle autorise l'appel et la réponse automatiques, et supporte aussi bien la numérotation par impulsion que multifréquences. Elle est livrée avec une émulation minitel, au prix de 8 900 F TTC.
Enfin, Addiciel a annoncé une version de sa carte Trans X25, équipée d'un nouveau driver pour le support d'OS/2, et offrant sensiblement les mêmes caractéristiques que celles sous MS-DOS. Son prix est de 21 350 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 54

Amiga et le vidéotex

La société *Archos* introduit une gamme de 2 émulateurs minitel et de 2 composeurs vidéotex sur Amiga, dont le concept s'articule autour de plusieurs fonctions totalement interactives (représentation de la page, éditeur de codes, « minitelisation » immédiate, outils de dessin), et s'appuie largement sur les possibilités multitâches de l'ordinateur. Chacun des 4 programmes, compatibles de façon ascendante, est libre avec une interface minitel et un manuel d'utilisation.
L'Emulateur 1 gère toutes les fonctions du minitel à l'aide de la souris. Il autorise la capture de pages-écran et leur sauvegarde au format IFF ou ASCII, le lancement de procédures automatiques, la création de journaux cycliques, etc., son prix est de 650 F TTC.
L'Emulateur 1B supporte en plus le mode télé-informatique, et incorpore les modules assembleur et désassembleur vidéotex des composeurs, pour la création de pages à l'aide d'un éditeur de textes indépendant (Notepad par exemple). Il est disponible au prix de 935 F TTC.
Minicompo est un composeur/éditeur de codes vidéotex dont toutes les fonctions sont interactives et immédiatement visualisables. Il permet notamment d'insérer et de convertir des images IFF au format du minitel, ou encore de créer des caractères graphiques à l'aide d'une loupe. Son prix est de 5 800 F TTC. Maxicompo, le plus complet de la gamme, intègre la totalité de ces possibilités tout en étant totalement interfacé avec Deluxe Paint, qu'il utilise comme tâche esclave avec l'ensemble de ses outils graphiques. Il est proposé au prix de 17 790 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 55



La télécopie personnelle

Distribué par la société *MBS*, le télécopieur de bureau Courrier 53 de Nissei utilise un coupleur acoustique.

Il est adaptable à n'importe quelle installation téléphonique. Conforme aux spécifications du Groupe III, il assure la transmission d'une page A4 dactylographiée en 40 ou 80 secondes, et utilise pour l'impression des rouleaux de papier thermique fournissant une autonomie d'environ 50 pages. Sa résolution est de 8 points/mm en horizontal et de 3,85 ou 7,7 points/mm en vertical.
Le télécopieur personnel C53 est commercialisé au prix de 16 485 F TTC, en version secteur ou avec une batterie rechargeable fournissant une autonomie d'environ 25 télécopies A4.

Pour plus d'informations cerclez 49



Trois fonctions en un appareil

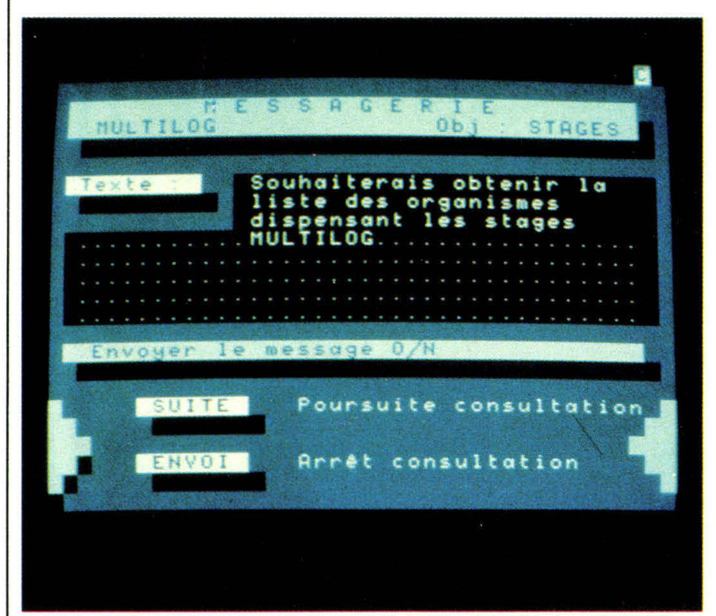
Commercialisé par *Vassel Vidéo* au prix de 24 900 F TTC, le Toshiba Personal Facsimilé Spot réunit à la fois les fonctions de téléphonie (mémoire de 99 numéros, touche « bis », musique d'attente, horloge et dateur), de télécopie et de photocopie.
Il supporte des documents d'une taille de 216 × 700 mm, fonctionne aux vitesses de 9 600 (Groupe 3), 7 200, 4 800 ou 2 400 bps, et assure en 3 secondes environ la transmission d'une page A4 moyenne (texte). L'impression est réalisée sur papier thermique.

Pour plus d'informations cerclez 50

Le meilleur ami du minitel

Développé par la société *CDI*, le Tekkel est un petit boîtier de taille comparable à celle d'un paquet de cigarettes, permettant d'étendre les applications d'un minitel.
Alimenté par le terminal, architecturé autour d'un Z80 et doté d'une mémoire RAM de 256 Ko sauvegardée par batterie, il assure la composition automatique des numéros, et gère un répertoire téléphonique de 250 noms et adresses.
Par ailleurs, le Tekkel autorise la capture de pages-écrans pour consultation ultérieure, ainsi que le dialogue avec un autre minitel (envoi de pages mémorisées ou de messages utilisateur). Une calculatrice et 2 jeux viennent compléter ces possibilités.
Commercialisé au prix de 1 323 F TTC, le Tekkel utilise des menus déroulants et fonctionne à la vitesse de transmission de 4 800 bps avec un minitel 1B.

Pour plus d'informations cerclez 51



Le micro-serveur de 4e génération

Multilog a célébré au PC Forum la vente du 100e système M2iTel en l'espace de 4 mois et en a dévoilé la version réseau local. Ainsi ce micro-serveur vidéotex intégrant des modules L4G, application vidéotex et base de données, fonctionne désormais sous les systèmes d'exploitation Novell et MS-Net. La configuration maximale autorisée est de 9 serveurs de 16 accès chacun, avec la possibilité de partager la base de données en temps réel à partir de n'importe quel poste, ordinateur ou minitel.

Pour plus d'informations cerclez 52

Trois terminaux dans une carte

Le système Tetracom, composé de la carte STX10 de Matra Communication et du logiciel Directory II de *BVRP Software*, permet de transformer un micro-ordinateur IBM XT, AT, PS/2 ou compatible en terminal télex, Télétex, et ultérieurement de télécopie grâce à un additif logiciel.
L'émission et la réception des documents sont effectuées en tâche de fond, et il est aussi aisé d'envoyer un document

tions de transmission radio sont optimales.
Distribué en France par la société *Siatel*, le modem ESTeem 84SP s'applique bien sûr à tous les environnements difficiles : mer (d'un bateau à un autre, ou d'un bateau au continent), contrôle industriel déporté, communications sur tous équipements mobiles, etc.

Pour plus d'informations cerclez 60



Le minitel privé de distractions

Virgitel est un verrou adaptable à tous les minitels MIB quelle qu'en soit la marque (Alcatel, Matra, RTIC). En bloquant la touche « Connexion/Fin », il empêche tout utilisateur non muni de sa clé d'accéder aux différents services du réseau commuté. En revanche, le clavier et l'écran restent accessibles pour l'utilisation locale et gratuite du terminal, pour l'accès à un ordinateur, un serveur ou un répondeur, le contrôle d'automate, etc.
Virgitel est fabriqué et commercialisé par correspondance par la société *Soclema*, son concepteur étant actuellement à la recherche d'autres distributeurs.

Pour plus d'informations cerclez 61

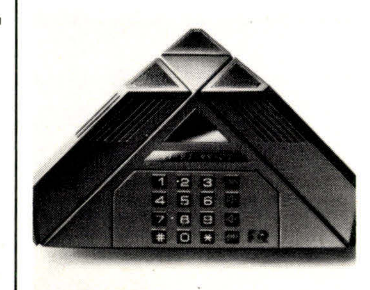
Un réseau de portables

Toshiba Systèmes a présenté à l'occasion du PC Forum son système de réseau local en étoile StarLAN, compatible avec la norme IEEE 802.3 base 5 et utilisant le protocole CSMA/CD. Il fonctionne à la vitesse de 1 Mbps, et a d'ores et déjà été testé sous les systèmes d'exploitation Novell Advanced Netware 86 et 286, ainsi que Vianet.
Deux types de cartes sont disponibles pour la connexion d'un micro-ordinateur au réseau : le modèle T est intégrable dans les portables T3100 et T5100, tandis que le modèle D est conçu pour un T3200, un boîtier d'extension ou encore un PC traditionnel. Un ou plusieurs boîtiers relais, dotés de 10 ports d'entrée/sortie, assurent la gestion et l'extension du système, le câble utilisé étant une simple paire téléphonique.

Pour plus d'informations cerclez 62

Le téléphone du futur

Conçu par la société *Technum* pour France Câbles & Radio, Axel constitue le premier terminal d'audioconférence numérique, fonctionnant sur le réseau Transcom.
D'un design futuriste en forme de pyramide, il permet à plusieurs personnes de tenir une réunion à distance avec d'autres groupes, sans aucune manipulation de micro, de casque ou de combiné téléphonique. Les signaux analogiques sont numérisés avant émission, puis restitués à la réception avec une bande passante double de celle du téléphone classique, offrant ainsi une qualité sonore exceptionnelle. Le terminal Axel présente, par ailleurs, un afficheur digital, ainsi qu'un clavier de composition détachable à transmission par infrarouge, doté d'une touche secret et des commandes de réglages sonores.



Pour plus d'informations cerclez 63

4 NOUVEAUX LOGICIELS

compatibles dBASE III PLUS

La Prise en main 50 F (TTC)

Offre promotionnelle jusqu'au 31 mai 88



dBASE Mac
Base de Données Relationnelle pour Macintosh



BYLINE
Edition personnelle



MULTIMATE ADVANTAGE II
Traitement de texte professionnel



dBOUTILS III PLUS
Générateur d'Applications


La Commande Electronique



BON DE COMMANDE

A retourner, accompagné de votre règlement à :

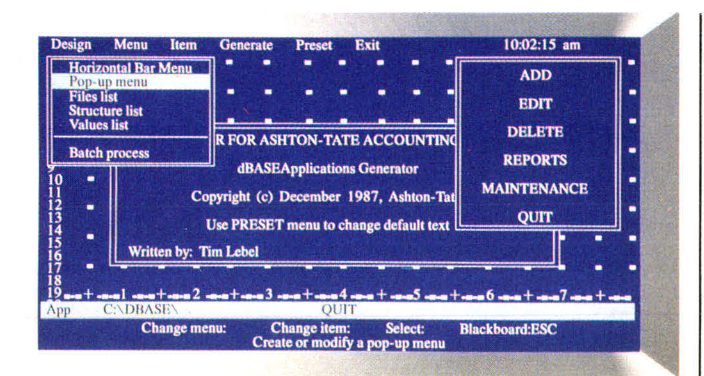
La Commande Electronique
7, RUE DES PRIAS – 27920 SAINT-PIERRE DE BAILLEUL
TÉL. 32 52 54 02 TELEX LCE 180 855 FAX 32 52 54 46

☐ Je désire recevoir une documentation sur les ouvrages
☐ Je commande le(s) ouvrage(s) suivant(s) et joins mon chèque de règlement.

Prise en main de ...	Prix TTC	Q	TOTAL
dBase Mac	50 F		
Byline	50 F		
MultiMate Advantage II	50 F		
dBOUTILS III PLUS	50 F		
PRIX TOTAL TTC			

MS 05/88
M./Mme : ....
Fonction : ....
Société : ....
N° ...... Rue : ....
....
Code postal : .... Ville : ....
Téléphone : .... Telex/Fax : ....

SERVICE-LECTEURS N° 237



La nouvelle version du standard des SGBD

Ashton-Tate et *La Commande Electronique* présentent dBase IV. Par rapport à ses prédécesseurs, ce produit présente des innovations majeures. Une nouvelle interface utilisateur facilite l'exploitation de dBase et la rend accessible aux débutants. Le langage SQL intégré relie les bases de données sur micro-ordinateurs à celles issues de moyens et gros systèmes. De nouvelles commandes ou fonctions sont venues enrichir le langage de programmation.

Enfin, dBase IV a été conçu pour tirer le meilleur parti des réseaux locaux.

Commercialisé au prix de 10 021,70 F TTC, dBase IV peut être complété par divers outils. Une version destinée aux développeurs, dBase IV Developper's Edition, est vendue 17 730,70 F TTC. Quant à la version réseau, dBase IV Lan Pack, son prix est de 13 520,40 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 3

Une solution bureautique pour Amiga

Commodore annonce le lancement sur le marché français d'un package bureautique pour Amiga, composé de trois logiciels en français et en couleurs utilisant pleinement les capacités de cette machine (souris, menus déroulants, multitâches, multifenêtres, graphique) : le tableur Maxiplan, le système de gestion de base de données relationnel Superbase et le traitement de texte Prowrite.

Cette solution bureautique est commercialisée au prix de 2 990 F TTC et fonctionne sur Amiga 500 et 2000.

Pour plus d'informations cerclez 6



Un outil pour créer des documents

Lotus annonce la disponibilité en version française, au prix de 4 862,60 F TTC, de Manuscript, un outil pour le traitement de texte, l'organisation et la mise en page de documents. Doté d'une interface simple, semblable à celle de Lotus 1-2-3, cet outil est conçu pour intégrer harmonieusement graphiques, tableaux et équations dans un document de qualité professionnelle et pouvant comporter jusqu'à 800 pages.

Par ailleurs, une nouvelle version du logiciel intégré Symphony, Symphony 2, est également disponible en français pour IBM PC/XT/AT et compatibles, ainsi que la gamme PS/2, au prix de 6 760,20 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 4

Créer des graphiques en 3 dimensions

35 mm Express, traduit et distribué par la société *Ange*, produit des transparents et diapositives de textes, histogrammes, camemberts, lignes, tableaux, barres et autres dessins incluant la troisième dimension, avec une grande rapidité et surtout la meilleure qualité possible.

Accompagné d'un manuel en français, incluant trois « initiations accélérées », illustrées d'exercices et d'exemples en couleurs, 35 mm Express coûte 8 064,80 F TTC.

Il est supporté par les écrans EGA, Hercules, CGA, DEB et requiert 256 Ko de mémoire, un disque dur ou deux lecteurs.

Pour plus d'informations cerclez 5

Défi aux pirates

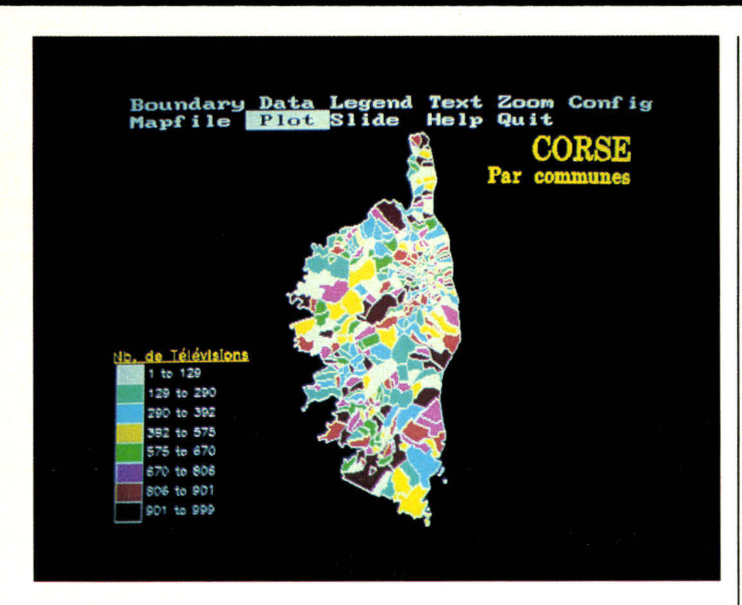
La protection contre le piratage qu'offre Soft-Jail *(Sicorfé, le Dialogue Informatique)* n'est pas comme les autres : elle ne nécessite pas la modification des programmes sources ; très fiable, très solide, peu coûteuse, transparente pour l'utilisateur final, elle occupe peu de place en mémoire, et surtout elle interdit la copie, tout en autorisant la copie de sauvegarde.

Pour plus d'informations cerclez 7

Nouveaux développements sous OS/2

Memsoft présente deux nouveaux produits sous OS/2 : Mod2 et Polymod2. Le premier sert à récupérer intégralement tous les développements faits sous MS-DOS avec l'outil Memdos. Ecrit en langage C, fonctionnant sous OS/2, et intégrant des outils très conviviaux (souris, écrans couleurs, multifenêtrage, écrans d'aide...), ce logiciel apporte une amélioration importante de la productivité des développeurs, SSII et autres services informatiques. Le second, Polymod2, est une extension de Mod2 intégrant le multiposte. C'est donc un complément précieux aux capacités d'OS/2 sur le marché de la micro-informatique de gestion.

Pour plus d'informations cerclez 8



La cartographie dans tous ses états

Développé en APL par STSC, Atlas Graphics complète la gamme des logiciels distribués par *Uniware* (outil d'analyse statistique Statgraphics). Il fonctionne sur IBM PC, XT, AT, PS/2 ou compatibles (MS-DOS 2.0, 512 Ko de RAM), et offre de nombreuses possibilités de représentations cartographiques : découpage par pays, régions, départements ou communes, zooms, éclatés, 26 types de hachurage, 8 polices et 16 tailles de caractères, 16 couleurs, etc. En plus des cartes mondiales fournies en standard par STSC, Uniware a intégré toutes les cartes de France de l'IGN.
Les données peuvent être saisies directement à l'aide du tableur intégré à Atlas Graphics, ou transférées depuis d'autres applications telles que Lotus 1-2-3 ou dBase. De plus, les fichiers graphiques peuvent être récupérés dans des logiciels de P.A.O. ou de D.A.O. (Lotus Freelance) afin d'améliorer leur présentation. Enfin Uniware propose en option Mapedit, un ensemble d'utilitaires pour la saisie de cartes et schémas supplémentaires à l'aide d'une tablette à digitaliser (Numonics, Summagraphics, Calcomp, Houston Instruments, etc.).
Le prix d'Atlas Graphics est de 5 870 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 24

Course dans l'espace

A mi-chemin entre la course et la simulation, Space Racer rappelle certaines scènes de Mad Max ou de La Guerre des étoiles. Le graphisme 3D a été exploité à fond, et toute liberté est laissée au joueur qui peut se déplacer dans les trois dimensions de l'espace.
Space Racer est disponible chez *Loriciels* pour Atari ST.

Pour plus d'informations cerclez 23

Un système complet de développement

Today, système complet de développement de 4e génération, se dote aujourd'hui d'un module système expert qui lui permet de bâtir des systèmes d'aide à la décision dans de nombreux environnements applicatifs (MS-DOS, Unix, VMS, MPE...) et de s'interfacer avec de nombreuses bases de données (RDB de Digital, Image de HP, Oracle, Informix...). Il sera bientôt disponible sur IBM et interfaçable avec DB2.
A la suite d'un accord avec la société australienne BBJ Computers International Ltd., Today est commercialisé en France par *Unilog*.

Pour plus d'informations cerclez 15

Compilateur Ada sur PS/2

Un compilateur Ada d'*Alsys* est désormais disponible en France pour le PS/2, modèle 60 d'IBM sous DOS, et commercialisé au prix de 29 294,20 F TTC. Des outils d'atelier logiciels peuvent être acquis en option au prix de 16 604 F TTC ; ils incluent un metteur au point symbolique, un metteur en page, un générateur de références croisées et un outil de recompilation automatique.
Plus d'une centaine d'exemplaires de ce compilateur ont déjà été vendus outre-Atlantique, dont 80 à la NASA pour les besoins de la future station spatiale.

Pour plus d'informations cerclez 16

Générateur d'applications : dernière évolution

Yes You Can ! 3.50 est la dernière version de ce langage « interface » entre l'utilisateur et la machine. Convivial, grâce à ses menus déroulants, ses procédures automatisées, sa souris ; performant, grâce à son compilateur intégré, ses macro-instructions, sa programmation structurée, sa gestion des ports de communication, facilitant l'interfaçage avec les logiciels de traitements de texte et de PAO.
La version 3.50 est commercialisée par *YC* au prix de 10 555,40 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 17

Premières applications sous OS/2

Connu pour ses systèmes de gestion sur mini- et micro-ordinateurs, *Hai* est un des premiers éditeurs à porter ses logiciels sous OS/2 (1.0), suite à une longue collaboration avec IBM avec lequel il a conclu un accord de distribution.
Ces adaptations concernent les deux lignes de produits Hai Line (gestion commerciale, comptabilité, facturation, stocks, paie, nomenclature) et Hai Lift (comptabilité, facturation, commandes, stocks) qui bénéficient désormais des fonctionnalités multitâches du nouveau système d'exploitation : l'utilisateur peut lancer plusieurs sessions simultanément (saisie, impression, éditions, etc.) ou encore exploiter des logiciels tiers comme les traitements de texte, les tableurs ou les bases de données. La compatibilité des versions OS/2 avec les fichiers et les organisations antérieures est assurée, tandis que l'adaptation aux extensions Presentation Manager et DB/DC d'IBM sera effectuée dès leur disponibilité.

Pour plus d'informations cerclez 18

Sept nouveaux produits pour Mac

Claris Corporation, filiale d'Apple Computer Inc. et deuxième éditeur de logiciels, fait son entrée sur le marché français avec sept nouveaux produits : AppleWorks, de nouvelles versions de Mac-

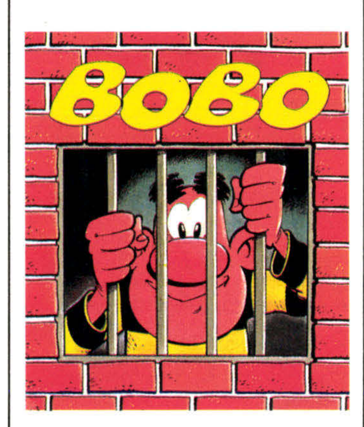
Draw, MacProject, MacWrite et MacPaint, ainsi que des programmes originaux : SmartForm Designer et SmartForm Manager.
Ces deux derniers sont destinés à automatiser tous les travaux associés aux formulaires sur Macintosh. SmartForm Designer est un programme de dessin reposant sur le concept de l'objet, contenant des outils graphiques adaptés et des fonctions de définition particulièrement puissantes pour la manipulation et le suivi électronique des données. Quant à SmartForm Manager, il sert à remplir les formulaires créés par le précédent logiciel, grâce à de nombreuses fonctions telles que la détection d'erreurs, le formatage et l'entrée automatique des données.
Les produits Claris sont distribués en France par *P-Ingénierie* aux prix TTC de 4 139,14 F pour MacDraw II ; 1 411,34 F pour MacWrite 5.0 ; 5 325,14 F pour MacProject II ; 1 174,14 F pour MacPaint 2.0 ; 4 139,14 F pour SmartForm Designer ; 1 767,14 F pour SmartForm Manager.

Pour plus d'informations cerclez 19

Le confort n'est plus un luxe

L'éditeur de texte multifenêtre Wi, développé initialement au Laboratoire de recherche en informatique (LRI) de l'université de Paris-Sud par Patrick Amar, a été depuis considérablement enrichi par la société *Non Standard Logics* (NSL) qui le diffuse, ainsi que d'autres produits dérivés. Wi est une aide à la production et à la modification de fichiers. Se présentant sous la forme d'un « bureau » sur lequel plusieurs fenêtres peuvent être ouvertes, il offre de nombreux modes d'utilisation différents : en mode Edition de texte, par exemple, il possède toutes les fonctions d'un traitement de texte ; des modes Langages sont adaptés au développement en C, Pascal, PL1, Fortran... ; un mode Réseau autorise la liaison d'une fenêtre à une ligne de communication extérieure, etc.
Widb, développé par Eric Touchard (NSL) et Michel Beaudoin-Lafon (LRI) est un éditeur de bases de données destiné à stocker de manière structurée des masses d'informations sous Unix et d'y accéder très rapidement. Wx est un éditeur de textes pleine page multifenêtre destiné aux postes de travail graphiques, associant la simplicité d'utilisation de la souris, de menus déroulants et d'ascenseurs à la puissance de l'éditeur Wi. Wish propose une nouvelle approche d'Unix grâce à un « shell iconique » apportant une convivialité surprenante. Ces outils, particulièrement performants et compacts, peuvent être installés sur toute machine fonctionnant sous Unix, à l'exception des PC-AT basés sur le microprocesseur Intel 80286.

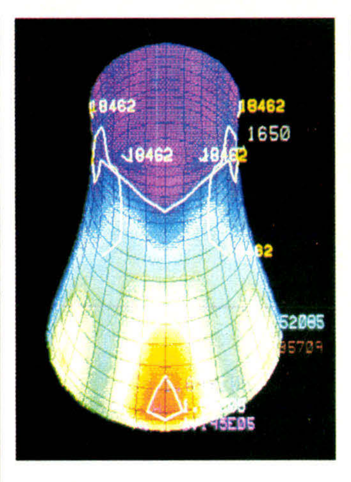
Pour plus d'informations cerclez 20



BD sur disquette

Ceux qui ont lu *Spirou* se souviennent certainement de Bobo, ce prisonnier passant son temps entre les tentatives d'évasion et les corvées... *Infogrames* vous propose de retrouver ses aventures sur disquette pour Atari ST.
Cette société présente aussi de jeux sur Amiga : Clever and Smart, Western Games, Les Passagers du Vent 1 & 2, ainsi que Bivouac, aux prix de 120 F la cassette ou 190 F la disquette.

Pour plus d'informations cerclez 21



Le calcul des structures

Mecalog a lancé depuis quelques années un environnement informatique de calculs scientifiques, Radioss, dédié aux industries de pointe dans l'armement, l'automobile, l'aéronautique... qui tourne sur gros systèmes ou mini-ordinateurs. Avec sa division CADLM, cette société offre plusieurs de ses produits de conception et fabrication assistée par ordinateur sur micro de type IBM XT, AT, PS.
Cadsap, version française de Algor SuperSap, permet de faire l'analyse complète des structures élastiques soumises à des chargements, pour moins de *28 000 F HT*.
Cad-PS, version française de PS Scroll, est un traitement de texte scientifique, interfacé avec les principaux logiciels de PAO et capable de composer facilement les formules mathématiques ou chimiques, d'insérer des courbes, d'établir automatiquement la table des matières, les en-têtes et bas de pages... Cad-Expert, créé en France par IAMS, est un générateur de systèmes experts limités à 1 000 faits et règles, avec chaînage avant et arrière.

Pour plus d'informations cerclez 22

Sisro : des tarifs d'assurance « intelligents »

Plus connue dans le monde de la grosse informatique par ses produits de conversion de systèmes d'exploitation pour gros systèmes (la série Cortex, présente désormais au catalogue IBM), la société *Sisro* s'attaque aujourd'hui au marché de la micro-informatique en développant un tarificateur d'assurance fonctionnant sur toute la gamme IBM, depuis l'AT (ou ses compatibles) jusqu'aux gros 3090 sous MVS ou VM.
Le sujet en lui-même est assez classique, puisqu'il représente la clé du fonctionnement de tout groupe d'assurance disposant de nombreuses agences ou franchises. Il faut, bien sûr, que chaque exploitant dispose des bons tarifs aux bons moments, ce qui entraîne des procédures souvent longues et fastidieuses. Inutile de préciser la complexité de celles-ci. Pour s'en convaincre, il suffit d'aller chez son assureur préféré.
L'innovation dans la démarche de la *Sisro* réside dans la décomposition du produit en un module auteur destiné à la génération de tarifs experts et à leur diffusion, et en un module utilisateur qui ne peut qu'exploiter, sur la période prévue par le précédent, le tarif créé. Le tarif fonctionne autour d'un système expert d'ordre 0+ qui nous a intéressés par son principe. Il présente la caractéristique de ne pas fonctionner selon le schéma habituel des règles de productions formulées sous une forme SI... ALORS, mais plutôt comme un tableur à trois dimensions. Un fait est ici déterminé par l'occurrence d'événements prévus et organisés en tableaux. Le gros intérêt de ce procédé est que l'entrée de nouvelles règles est extrêmement simplifiée et peut être confiée à des techniciens des tarifs sans les compétences d'un cogniticien.
Bien entendu, l'extension de ce concept à d'autres applications est prévue et un générateur de « tableaux experts » pourrait bien être une des révolutions de l'année 1989.

Pour plus d'informations cerclez 71

PROGRAMMEURS TURBO PASCAL

avec ATEA DISTRIBUTION

PASSEZ gratuitement ! A LA VITESSE 4.0

ALORS VOUS POURREZ ALLER JUSQU'AUX LIMITES DE VOTRE TURBO-PASCAL 4.0 AVEC LES ÉTONNANTS TOOLBOX TURBO POWER



TURBO Professionnel

Parmi ces 400 routines, vous trouverez celles dont vous avez besoin pour écrire rapidement et efficacement vos programmes.
Ces routines :

- résident en mémoire ;
- utilisent l'arithmétique BCD pour la précision et le 8087 pour la rapidité des calculs ;
- gérent les fenêtres virtuelles et les menus déroulants ;
- ont accès à la mémoire étendue des machines 286/386 et aux cartes d'extension mémoire EMS ;
- gérent des chaînes de 64Ko, les tableaux de plus de 64Ko, les macros ;
- accèdent aux fonctions du DOS ;
- effectuent des accès directs sur des fichiers de texte ;
- détectent et traitent les erreurs du Dos,
- etc...

Code source complet, pas de royalties
Turbo Professionnel comprend le code source de toutes les routines : plus de 37000 lignes de code Turbo Pascal 4.0 !

Programmes de démonstration
Vous avez en outre plusieurs programmes qui, non seulement démontrent la puissance de Turbo Professionnel, mais vous aident tous les jours :
- un processeur de macros résident en mémoire (évitant de retaper 100 fois la même chose) ;
- tous les codes du programmeur (Ascii, graphiques, couleurs, ..) ;
- un générateur de menus, écrivant le code source Pascal ;
- des programmes de tri rapide ; de recherche, trouvant rapidement des fichiers par leur nom ou leur contenu ; de comparaison de fichiers, etc...

Documentation complète en français
Le manuel de Turbo Professionnel (plus de 420 pages en français) décrit chaque routine, en présente un exemple et explique les problèmes possibles.

2 TDebugPlus

TDebugPlus est un debugger symbolique pour Turbo Pascal 4.0. Il vous fera économiser beaucoup d'heures lors de la mise au point de vos programmes. C'est un outil indispensable pour le développeur 'Turbo'.

Simplicité
Contrôlez l'exécution de vos programmes grâce à des commandes simples, comme Trace (exécution d'une instruction) ou Examine (observer/changer une variable). Exécutez les instructions une par une ou par groupe. Pendant la mise au point, le code source est affiché. Une seule touche permet de passer de l'écran du debugger à celui de votre programme.
Manuel en français de 80 pages.

Puissance
Utilisez les noms de vos variables, globales ou locales, et de vos procédures ou fonctions. Fixez des points d'arrêt, permanents, temporaires ou conditionnels, par exemple lorsqu'une variable atteind une certaine valeur ou après dix itérations d'une boucle. Une fenêtre affiche les variables ou les régions de la mémoire à observer en permanence. Les variables sont affichées dans leur format (entier, réel, chaîne) pour une lecture directe. Une autre fenêtre affiche les registres du microprocesseur.

3 Overlay Manager 4.0

Overlay Manager ajoute à Turbo Pascal 4.0 deux caractéristiques nécessaires aux 'Turbo' programmeurs : les overlays (modules de recouvrement) et le chaînage. Celles-ci suppriment toute limite de taille pour vos programmes.
Manuel en français.

Turbo Professionnel, TDebugPlus et Overlay Manager sont des logiciels de Turbo Power Software dont ATEA est le distributeur exclusif pour la version française.

L'opinion de Philippe Kahn
« Turbo Power Software has impressive products for Turbo Pascal programmers... I recommend them. »

BON DE COMMANDE

Offres de lancement

SI VOUS AVEZ TURBO PASCAL 3.0

OFFRE N° 1
Nous vous offrons la mise à jour gratuite de votre 3.0 en 4.0 pour l'achat de :
☐ Turbo Professionnel + TDebugPlus + (mise-à-jour gratuite) 1545 F HT 1832,37 F TTC
☐ Turbo Professionnel + TDebugPlus + Overlay Manager + (mise-à-jour gratuite) 1795 F HT 2128,87 F TTC
(pour la mise à jour, nous renvoyer disquettes et manuel Turbo Pascal 3.0)

OFFRE N° 2
Nous vous offrons une importante réduction sur la mise à jour de votre 3.0 en 4.0 pour l'achat de :
☐ Turbo Professionnel + mise-à-jour 1195 F HT 1417,27 F TTC
☐ TDebugPLus + mise-à-jour 845 F HT 1002,17 F TTC
(pour la mise à jour, nous renvoyer disquettes et manuel Turbo Pascal 3.0)

SI VOUS AVEZ DEJA TURBO PASCAL 4.0

OFFRE N° 3
Nous vous offrons Overlay Manager 4.0 pour l'achat de :
☐ Turbo Professionnel + TDebugPlus (Overlay Manager gratuit) 1545 F HT 1832,37 F TTC

SI VOUS N'AVEZ PAS ENCORE TURBO PASCAL

Nous vous proposons des conditions de lancement très avantageuses pour l'acquisition de Turbo Pascal 4.0 avec un ou plusieurs de nos Toolbox.

Prix catalogue :

☐ Turbo Professionnel	950 F HT	1126,70 F TTC
☐ TDebugPlus	595 F HT	705,67 F TTC
☐ Overlay Manager 4.0	395 F HT	468,47 F TTC
☐ Turbo Pascal 4.0	1295 F HT	1535,87 F TTC

(prix éducation : nous consulter)

MS

MS 05/88 Société

Nom

Adresse

Code postal Ville
Tél

Règlement
- Chèque ci-joint
- Carte bancaire N°....................................
Date exp......../.....
Signature :

Port + 50 F ttc /.commande
Disquette : ☐ 5 1/4 ☐ 3 1/2



BON DE COMMANDE A RETOURNER SIGNÉ A :

ATEA
98, rue Giraudeau - BP 1203
37012 TOURS CEDEX
Tél. 47.39.57.13
Télécopie : 47.39.61.47

SERVICE-LECTEURS N° 238



PageMaker par la pratique sur PC et compatibles

PageMaker est l'un des nombreux logiciels de PAO pour micro-ordinateurs sur le marché. Utilisé sous l'environnement Windows, c'est l'un des plus performants, l'un des plus conviviaux aussi. Né sur Macintosh, il est aujourd'hui adapté à l'univers PC et compatibles, munis d'un disque dur de 10 ou 20 Mo, d'au moins 512 Ko de mémoire centrale, d'une carte graphique EGA ou Hercules et, souris.

Ce livre, illustré d'écrans réalisés avec PageMaker sur PC-AT, est divisé en six parties.

La première pour démarrer l'apprentissage de PageMaker. Le chapitre 1 présente ce qu'il est nécessaire de connaître de Windows et de la souris pour commencer à utiliser PageMaker. Le chapitre 2 vous apprend à lancer PageMaker et vous invite à la mise en page. Le chapitre 3 décrit en détail la fenêtre de PageMaker ainsi que l'emploi des menus déroulants et des outils qui vous permettront de créer des documents d'apparence professionnelle.

La deuxième partie concerne la conception des documents.

Le chapitre 4 présente la terminologie et décrit les principes de base qu'il est nécessaire de connaître. La conception pratique d'un document à l'aide de PageMaker est abordée au chapitre 5. Le chapitre 6 vous apprend comment sauvegarder vos documents sous forme de compositions types qui pourront être réutilisées pour d'autres travaux.

La troisième partie est consacrée aux manipulations de textes et montre, au chapitre 7, comment intégrer dans PageMaker des textes créés à l'aide de votre traitement de texte, puis, au chapitre 8, comment les modifier dans PageMaker. Le chapitre 9 traite de techniques avancées telles que l'interlettrage (réduction d'approche) ou la justification.

La quatrième partie concerne l'utilisation des graphiques. Le chapitre 10 montre comment les intégrer dans un document PageMaker, tandis que le chapitre 11 est consacré aux outils graphiques propres à PageMaker.

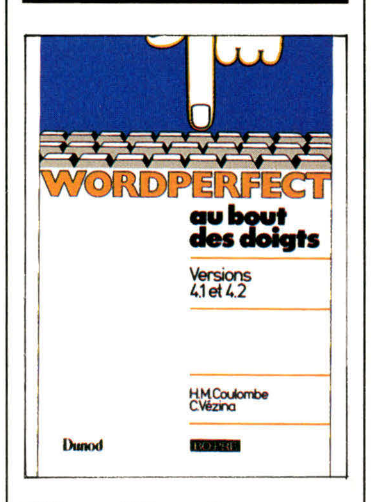
La cinquième partie aborde l'utilisation conjointe de texte et de graphiques. Le chapitre 12 présente des techniques avancées, telles que l'habillage des figures, qui permettent de donner aux documents une apparence professionnelle. Le chapitre 13 traite de l'impression d'une composition.

La sixième partie vous permettra de mettre en pratique touts les connaissances acquises en créant des compositions types pour différentes sortes de documents : journal d'entreprise (chapitre 14), documentation technique, manuel d'utilisation ou de référence (chapitre 15).

Enfin, des annexes complètent ces informations par l'installation de PageMaker et Windows sur disque dur (annexe A), la liste des commandes clavier les plus utiles (annexe B), les options par défaut de PageMaker (annexe C) et un glossaire des termes employés (annexe D).

Cet ouvrage a été écrit par A.S. Jolles, auteur de nombreux articles consacrés à la PAO, ainsi que de réalisations de documentations techniques. Il montre comment concevoir des documents d'apparence professionnelle, mais il ne vous apprendra ni à créer des textes ni à utiliser un programme graphique. Pas plus à vous passer du métier et de l'expérience d'un imprimeur, seul qualifié pour réaliser des documents de qualité réellement professionnelle.

Niveau requis : 3
Intérêt : 6
Rédaction-présentation : 8
Qualité/prix : 6
Par Antonia STACY JOLLES
300 pages, format 19 × 23
Prix : 298 F
Sybex



WordPerfect au bout des doigts

Tous les aspects de WordPerfect, Versions 4.1 et 4.2, de la saisie de texte à la mise en page et à l'impression, sans oublier les fonctions annexes : mailing, calcul, etc., destinées aussi bien à l'utilisateur à la maison qu'à la secrétaire, au programmeur ou à l'écrivain.

Par H.M. COULOMBE
et C. VEZINA
400 pages, format 18,5 × 24, à spirale
Prix : 170 F
Dunod

La distribution de la micro-informatique en France

Une étude très complète des marchés, circuits et tendances de la micro-informatique, effectuée par le bureau d'études économiques Octaèdre. La première partie, générale, retrace les caractéristiques économiques de l'activité informatique, avant d'aborder les marchés mondial, européen et français. La deuxième partie, plus particulièrement dédiée à la distribution, a été réalisée à partir d'un sondage portant sur 120 entreprises réparties sur tout le territoire hexagonal.

Prix : 4 625,40 F TTC
Octaèdre

Le marché de l'ordinateur d'occasion

Pour la première fois sont divulguées les coulisses de la profession de négoce en matériel d'occasion informatique : les caractéristiques et protagonistes de ce nouveau marché (brockers, leasers, fournisseurs...), les atouts du matériel d'occasion, les pièges à éviter, et plein d'autres informations fort utiles sont réunies dans ce petit livre.

65 pages, format 11 × 23
Prix : 45 F
Promodata/Nathan

Les conséquences juridiques de l'informatisation

Ce bilan des conséquences juridiques de l'informatisation a pour but de mieux faire connaître les travaux entrepris à ce jour dans ce domaine et tente de définir les perspectives futures concernant les relations de travail, le droit pénal, les relations contractuelles, le crédit-bail, la télématique, etc.

Sous la direction d'Isabelle de LAMBERTERIE et de Jérôme HUET
350 pages, format 15 × 22
Prix : 180 F
Librairie générale de droit et de jurisprudence (LGDJ)



VDL - 30 à - 60%

Prix H.T.

LOGICIELS ET ACCESSOIRES POUR IBM PC ET COMPATIBLES ET MAC

Paradox v. 2.0	3	~~7.900~~	**5.135**
VP Graphics (non prot.)	3	~~1.750~~	**1.225**
Rapidfile	3	~~2.490~~	**1.743**
VP Planner + (non prot.)	3	~~2.240~~	**1.568**
Word v. 4	3	~~4.490~~	**3.053**
Wordstar 4.0	3	~~3.700~~	**2.590**
Nantucket Compiler		~~9.450~~	**6.616**
Sprint	3	~~1.995~~	**1.197**
Orchid Tiny Turbo 286		~~5.850~~	**2.900**

TRAITEMENT DE TEXTE

Easy		~~843~~	**573**
MS-Word v. 4	3	~~4.490~~	**3.053**
Volkswriter 3	3	~~2.950~~	**1.770**
Word Perfect v. 4.2	3	~~5.600~~	**3.752**
Wordstar 2000 v. 2.0	3	~~5.200~~	**3.640**
Wordstar v. 4.0	3	~~3.700~~	**2.590**
Textor 4	3	~~3.050~~	**2.521**
Manuscript	3	~~4.100~~	**2.870**
Sprint	3	~~1.995~~	**1.197**
Word Junior	3	~~990~~	**693**

TABLEURS

Lotus 1-2-3 v. 2.01	3	~~4.100~~	**2.788**
Multiplan v. 3	3	~~2.790~~	**1.953**
Quattro	A/3	~~2.495~~	**1.747**
Boeing Calc	3	~~4.400~~	**3.080**
Multiplan Junior	3	~~590~~	**413**
VP-Planner + non prot.	3	~~2.240~~	**1.568**

INTEGRES

Framework 2	3	~~7.950~~	**5.420**
Symphony v. 2	3	~~5.700~~	**3.876**
Supercalc 4		~~3.950~~	**2.646**
Wordperfect Executive	3	~~2.500~~	**1.750**
Open Access II (Sans language)		~~7.900~~	**5.530**
Excel PC		~~4.990~~	**3.490**

GESTION DE FICHIERS

Dbase 3 +	3	~~7.950~~	**5.420**
Nantucket Compiler	été 87	~~9.450~~	**6.616**
Rbase 5000 v. 1.01		~~2.900~~	**2.033**
Rbase System		~~6.990~~	**4.753**
Reflex + Reflex Workshop	3	~~1.995~~	**1.397**
Foxbase + 2	3	~~4.950~~	**3.465**
Q et R		~~2.950~~	**2.065**
Paradox v. 2.0	3	~~7.900~~	**5.135**
Paradox 386	3	~~9.900~~	**6.930**
Rapidfile		~~2.490~~	**1.743**

FORMATION

Instructor	3	~~600~~	**420**
Professor DOS	3	~~700~~	**490**
Training 1-2-3	3	~~900~~	**630**
Training Dbase 3	3	~~900~~	**630**
Turbo Tutor pour version 4	A/3	~~695~~	**487**
Tutorial Set	3	~~1.200~~	**840**
Typing Instructor	3	~~600~~	**420**
Smart Guide	3	~~400~~	**280**

GRAPHIQUES ET P.A.O.

MS-Chart v. 3	3	~~2.990~~	**2.093**
Freelance +	3	~~4.100~~	**2.767**
Boeing Graph	3	~~4.400~~	**3.080**
Xerox Ventura v. 1.1		~~7.750~~	**5.370**
Byline	3	~~2.490~~	**1.743**
Finesse	3	~~1.265~~	**886**

LANGAGES

MS-C Compiler v. 5	A/3	~~4.490~~	**2.890**
MS-Cobol Compiler v. 2.2	A/3	~~6.600~~	**4.549**
MS-Fortran Compiler v. 4.01	A/3	~~3.400~~	**2.373**
MS-Macro Assembler v. 5	A/3	~~1.490~~	**1.013**
MS-Pascal Compiler v. 3.32	A/3	~~3.400~~	**2.373**
MS-Quick Basic Compiler v. 4	3	~~995~~	**673**
MS-Quick C v. 1.0	A	~~1.290~~	**877**
Turbo Database Toolbox	A/3	~~995~~	**697**
Turbo Editor Toolbox	A/3	~~995~~	**697**
Turbo Graphics Toolbox	A/3	~~995~~	**697**
Turbo Gameworks	A	~~995~~	**697**
Turbo Pascal v. 4	3	~~1.295~~	**907**
Turbo Prolog	3	~~995~~	**697**
Turbo Prolog Toolbox	3	~~995~~	**697**
Turbo Basic v. 1.1	3	~~995~~	**677**
Turbo C v. 1.5		~~1.295~~	**881**

DIVERS

Eureka	A	~~995~~	**666**
HAL (pour 123)	3	~~900~~	**630**
123 Report Writer		~~900~~	**630**
Crosstalk XVI v. 3.6	A	~~2.281~~	**1.141**
Fastback Plus	A/3	~~1.500~~	**1.050**
Flight Simulator v. 2.12	A/3	~~420~~	**294**
Sargon 3	A	~~583~~	**350**
MS-Project v. 3		~~3.990~~	**2.793**
MS-Windows v.2.0		~~1.490~~	**1.043**
MS-Windows 386		~~2.490~~	**1.743**
Sidekick	3	~~795~~	**540**
Sideways	A	~~678~~	**406**
Superproject +		~~6.900~~	**3.786**
Symphony Sommaire		~~900~~	**630**
Carbon Copy +	A	~~2.194~~	**1.316**

COMPTABILITE

CIEL-COMPTA-GESTION	~~975~~	**682**
CIEL-PAYE	~~780~~	**546**

Pour les produits
MACINTOSH
Contactez-nous

HARDWARE

Chips 256 K (par série de 9)		**410**
Chips 64 K (par série de 9)		**170**
Intel Above Board 286 2 Mb	~~6.690~~	**4.683**
Intel Above Board PC 2 Mb	~~5.990~~	**4.193**
Intel Above Board PS/286 2 Mb	~~6.890~~	**4.823**
Intel Above Board/2 (512 K)	~~4.800~~	**3.360**
Intel Copr. Math. 80287 PC/AT	~~1.890~~	**1.323**
Intel Copr. Math. 80287 8 Mhz	~~2.890~~	**2.023**
Intel Copr. Math. 80287 10 Mhz	~~3.390~~	**2.373**
Intel Copr. Math. 8087 5 Mhz	~~1.190~~	**833**
Intel Copr. Math. 8087 8 Mhz	~~1.750~~	**1.225**
Copr. 80387-16	~~5.490~~	**3.843**
Inboard 386/PC	~~11.900~~	**8.092**
MS-Souris Bus v. 6	~~1.690~~	**1.183**
MS-Souris Série v. 6	~~1.690~~	**1.183**
MS-Souris Série pour PS/2	~~1.690~~	**1.183**
Hercules InColor	~~2.990~~	**2.093**
Hercules Color Graph. Card	~~1.390~~	**834**
Hercules Monograph. Card +	~~2.290~~	**1.603**
Carte Série	~~910~~	**545**
Orchid Tiny Turbo 286	~~5.850~~	**2.900**
Orchid EGA	~~2.990~~	**1.794**
Orchid Ram Quest 2 Mb pour PS/2	~~9.950~~	**5.970**

DISQUETTES (par 10)

Prolok incopiables 5"1/4	~~1.000~~	**700**
Rhône-Poulenc 5" DFDH AT-1.2 Mb	~~315~~	**142**
Rhône-Poulenc DF DD 5"1/4	~~155~~	**70**
Rhône-Poulenc DF DD 3"1/2	~~300~~	**135**
Rhône-Poulenc DF HD PS/2-1.4 Mb	~~820~~	**370**

"A" Produits en langue anglaise
"3" Produits disponibles également en 3"1/2
Prix valables au 01/05/88

1. Réductions importantes : **- 30 à - 60 %**
2. Livraison postale rapide
3. Les meilleurs produits uniquement
4. Garantie 30 jours sur tous les produits

☐ Je désire recevoir un catalogue complet gratuit
☐ Je commande et désire recevoir d'urgence les produits suivants :

Je paye par : ☐ chèque postal
☐ mandat postal
☐ chèque bancaire
☐ contre remboursement (< 2.000 F)
☐ par virement

au compte n°

Code banque	Code guichet	Numéro de compte	Clé RIB	DOMICILIATION
30004	00515	00022459763	07	BNP - LILLE - SLE

BON DE COMMANDE COMPAGNIE FRANÇAISE DE VENTE DIRECT DE LOGICIELS SARL (VDL)
2 bis, rue de Tenremonde - B.P. 173 - 59029 Lille - Renseignements par téléphone : (20) 06.44.98 - (20) 06.45.31

Nom .... **Prénom** ....
Société ....
Rue, n° .... **CP. Localité** ....
Tél. .... **Matériel utilisé** ....

Qté	Désignation	Prix H.T.	T.V.A.	Prix T.T.C.
......	....	....	× 1,186	= ....
......	....	....	× 1,186	= ....
......	....	....	× 1,186	= ....
......	....	....	× 1,186	= ....

Signature :

Sous-Total :	....
Frais de port :	35
Contre remb.	(30 F)
TOTAL	....

MS 05/88

SERVICE-LECTEURS N° 239



Autoformation Assembleur sur PC

A l'ère des L4G, des souris et de l'intelligence artificielle, est-il encore utile de savoir programmer en assembleur ou – ce qui revient au même – en langage machine ? « Programmer en langage machine, c'est travailler au ras des pâquerettes », avertit l'auteur dans la préface, ce qui permet de mieux contrôler le déroulement du programme et d'optimiser celui-ci, en particulier la vitesse d'exécution, condition nécessaire pour réaliser des programmes de jeux et d'images animées, en particulier.

Cette « autoformation » s'adresse au lecteur débutant. Il lui est cependant recommandé d'avoir quelques notions d'informatique et d'un langage de programmation, ne serait-ce que Basic. S'il n'a jamais reçu cette initiation, il se plongera avec délices dans l'explication du codage binaire et de l'analogie lumineuse, de la numération hexadécimale, de la logique booléenne et de la structure d'un ordinateur, qui font l'objet des quatre premiers chapitres.

C'est au chapitre 5 que commence l'autoformation proprement dite, avec exercices à l'appui (et prière de s'abstenir de regarder au préalable les corrigés regroupés à la fin de l'ouvrage !). A ce stade, vous êtes invité à vous munir de votre PC favori (tous les microprocesseurs compatibles sont admis : 8086, 8088, 80286 ou 80386) et à y introduire la disquette SIM qui accompagne l'ouvrage. Ce simulateur 8088, qui décrit en détail toutes les opérations effectuées par le microprocesseur, permettra d'exécuter pas à pas les programmes présentés dans le livre.

Après avoir passé en revue les segments, manipulations mémoire, commandes complémentaires et registres, le cours d'assembleur démarre à fond au chapitre 10. Au cours d'une vingtaine de chapitres, vous travaillerez avec des programmes en langage machine de plus en plus ardus. Arrivés à la fin du chapitre 31, vous aurez lu et vu à l'écran la quasi-totalité des instructions du 8088.

Cette présentation est très progressive, depuis les instructions les plus simples juqu'aux plus complexes.

Leur rôle et leur utilité sont illustrés en lançant des simulations avec SIM. Chaque chapitre présente un domaine spécifique du langage assembleur.

Le chapitre 32 conclut en décrivant le processus complet du développement d'un programme, de la conception au produit final. L'édition de liens y est également étudiée.

A ce stade, il est préférable (mais pas indispensable) de posséder la version 4 de l'assembleur Microsoft.

Enfin, les annexes décrivent les commandes du simulateur SIM, les messages d'erreurs, une table ASCII et un tableau complet du jeu d'instructions du 8088. Contrairement à la plupart des livres d'initiation au langage machine, cette autoformation ne s'évertue pas à tout couvrir, depuis les opérations mathématiques en virgule flottante jusqu'aux drivers d'imprimantes. Elle vise plutôt à vous faire franchir les premiers obstacles de la programmation dans ce langage, par une méthode pratique et conviviale.

par Hoffman
Niveau requis : 2
Intérêt : 7
Rédaction-présentation : 8
Qualité/prix : 6
550 pages, format 15 × 21,5, relié
Prix : 349 F avec disquette
Micro-Application

Le génie logiciel et ses applications

Conçu à partir d'un cours destiné à des étudiants de troisième et quatrième années d'université, cet ouvrage peut être utilisé aussi bien par des enseignants et étudiants que par des professionnels de l'industrie. En première partie, il suit le cycle de vie du logiciel, alors que la seconde traite les aspects humains (documentation, interface utilisateur, gestion des projets...). L'accent est mis sur l'emploi d'Ada en tant que langage de développement standard des grands projets logiciels.

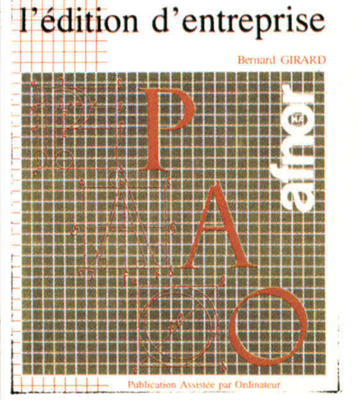
par Ian SOMMERVILLE
330 pages, format 15,5 × 23
Prix : 186 F
InterEditions

Ian Sommerville
Le génie logiciel et ses applications
InterEditions

Les guides SOS

C'est une nouvelle collection d'informatique pratique, constituant « l'outil quotidien de l'utilisateur et du programmeur ». Chacun de ces petits livres reliés, au format 12 × 20, apporte des réponses sur divers logiciels. Toutes les instructions sont classées par rubrique et par ordre alphabétique, et accompagnées d'une brève explication.

***dBase III/III Plus** : 200 pages, 99 F*
***Turbo Pascal** : 125 pages, 99 F*
***Multiplan** : 130 pages, 99 F*
***Sprint** : 200 pages, 99 F*
***Norton Utilities** : 190 pages, 129 F*
***1st Word** : 180 pages, 129 F*
***GFA Basic** : 260 pages, 149 F*
Micro-Application



Le guide de l'édition d'entreprise

Les outils présentés dans ce guide de l'utilisateur sont classés en quatre grandes catégories traitées séparément : dans la première partie, les outils issus de l'informatique, des mathématiques et de la logique formelle ; dans la seconde, l'édition électronique sous l'angle de l'utilisateur. Avec la typographie, l'auteur entre dans le vif du sujet (troisième partie). Enfin, une dernière partie réunit des informations et conseils pratiques, listes de produits et sources d'information.

Par Bernard GIRARD
208 pages, format 16 × 24
Prix : 149 F
AFNOR

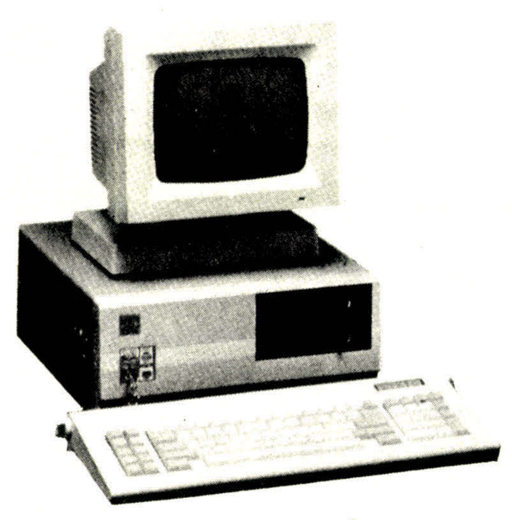
Sur votre minitel

LES INFOS DU MONDE ENTIER



MS1, la base de données Micro-Systèmes

FORMATECH 172, Av. de Choisy 75013 PARIS Tél. 45.82.12.29



Carte CGA ...... **431 F**

Carte Hercules ... **431 F**

Carte EGA
nous consulter

Souris 3 boutons . **387 F**

20 Mo et Contrôleur **3273 F**

IMPRIMANTES

Gamme : NEC
PANASONIC
OKI

GAMME ATARI PRO DISPONIBLE
Consultez-nous

NOUVEAUTÉ

DISQUE DUR AMOVIBLE 10 Mo
sur DISQUETTE, COMPLET

Prix lancement :
interne : **7282 F**
externe : **10558 F**
Disquette : **474 F**

LA MICRO POUR TOUS

AT TURBO

6/10/12 MHz, 1 lecteur 1,2 Mo
NEC, DISQUE DUR 20 Mo,
Carte Hercule ou CGA,
Clavier KEYTRONIC étendu,
640 Ko Ext. 1 méga
Sortie Série et //

13029 F

PCF D1

4,77 / 10 MHz, 1 lecteur
360 K Japonais, 512 Ko RAM
Carte CGA ou Hercules
Port // et Série
Disque Dur 20 Mo
Clavier étendu

7692 F

A STRASBOURG : **ORDITECH** 24, rue Wasselonne - 67000 STRASBOURG
Tél. **88.75.13.04**

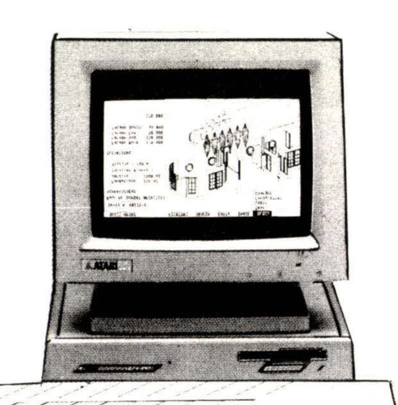
ATARI :

520 STF .... **2890 F**
1040 STF .... **4200 F**
MEGA ST2 .... **11800 F**

ÉCRAN MULTISYNC monochrome résolutions ATARI **2600 F**

NOUVEAU :

STREAMER 20 Mo ATARI **nous consulter**



PROMOTION :

NEC P6 .... **4990 F**
NEC P7 .... **6990 F**
KXP 1082 .... **2850 F**
DISC 3,5 DFDD ..... **107 F**
CARTE EGA et Ecran **5490 F**
ECRAN couleur RGB **1790F**
Multysinc col ...... **5490 F**
Multysinc NEC II .. **6490 F**

ET TOUS LES ACCESSOIRES ET LOGICIELS ATARI et PC

A TOULOUSE : **BRAIN CRÉATION** 34, rue Malard - 31700 BLAGNAC
Tél. 61.30.41.27

DISPONIBLE SUR STOCK

* PC, XT, AT MARQUES DÉPOSÉES PAR IBM **NOS PRIX SONT TTC**

AMAZONE

UNE CARTE MODEM PNB

LA PLUS GRANDE DES CARTES COURTES

LA GAMME DES MODEMS PNB

MISSOURI +

V23 ; réversible ; Hayes®

NIAGARA

V21 ; V22 ; V23 ; asynchrone - versions pour portatifs

COFFRETS

- V21, V22, V23 Synchrone - Asynchrone
- V21, V22, V23, V22 Bis, Synchrone - Asynchrone

PC BAVARD



V23 ; réversible ; retournable ; répondeur-enregistreur vocal.

Les Modems PNB sont à appel et réponse automatique, compatibles Hayes®, agréés PTT, et fournis avec le logiciel Mycomm.

Amazone... Et vos fichiers voyagent à grande vitesse (2 400 Bit/s-V22 Bis sur le réseau téléphonique. En cas de difficulté, Amazone possède deux modes de repli (1 200 Bit/s-V22, et 300 Bit/s-V21). Ces 3 vitesses permettent les connexions à TRANSPAC, en asynchrone.

L'univers du Vidéotex (V23) vous est accessible (mode minitel 75/1200 Bit/s ou mode serveur 1 200/75) dans le confort : cinq émulations Minitel à votre disposition en standard pour s'adapter à vos écrans.

Amazone apporte une solution simple et économique aux communications synchrones : le coupleur BSC est intégré sur la carte. D'autres coupleurs peuvent se connecter par la prise V24.

Amazone peut équiper les sites de vos filiales européennes. Son interface de ligne est conforme aux différentes normes de la CEE.

En option, Amazone peut-être enrichie d'une carte-fille qui réalise la correction d'erreur et la compression de données au niveau requis par TRANSPAC (MNP niveau 5).

La comptabilité Hayes® et la sélection automatique des vitesses en réponse, achèvent d'en faire le Must des cartes modems. Le prix du Must : 6 950,00 FHT Logiciel Mycomm inclus.

P·N·B



6 BD HENRI SELLIER
92150 SURESNES
TEL : 47 28 62 65 TELECOPIE : 45 06 44 04

SERVICE-LECTEURS N° 242

...driver votre pc
...ut en connaître les ficelles.

CHEVAL VISION Photo: A. SOUMILLARD

LE GRAND LIVRE DU MS-DOS
VERSION 3.3 INCLUSE
EDITIONS MICRO APPLICATION

Des PC de plus en plus puissants, c'est intéressant si l'on y ajoute l'indispensable connaissance et le savoir-faire. MICRO APPLICATION vous propose 20 livres de référence clairs et complets vous permettant d'utiliser en toute efficacité votre machine. Certains d'entre eux sont accompagnés d'une disquette regroupant tous les programmes pour vous éviter des saisies fastidieuses.

Avec les livres MICRO APPLICATION, maîtrisez toute la puissance de votre PC.

SICOB
HALL 3/3 DE 3006

Pour exploiter pleinement son PC, il faut maîtriser son système d'exploitation : MS-DOS. Cet ouvrage indispensable vous explique en détail : les fichiers BATCH, DEBUG, CONFIG. SYS..., et vous propose toutes les commandes MS-DOS jusqu'à la version 3.3.
Réf. ML 192. 149 F. 399 p.

Réf. ML 609 / 349 F / 540 p.
le livre et la disquette.
◀



SERVICE-LECTEURS N° 243

MS 05/88
MICRO APPLICATION
13, RUE STE-CÉCILE 75009 PARIS
TÉL. (1) 47 70 32 44

● **Gratuit : je désire recevoir le catalogue LIVRES PC 88.**

REF	DESIGNATION	PRIX
FRAIS D'ENVOI*		
*20 F si commande inférieure à 250 F / 40 F recommandé.		TOTAL TTC

□ mandat □ chèque
à l'ordre de MICRO APPLICATION
date d'expiration ______

Nom : ______
Adresse : ______
Ville : ______
Code Postal : ______
Date ______ Signature : ______

Diffusion librairies :
Editions RADIO Tél. : (1) 43 29 63 70

Distribution :
Suisse : MICRO DISTRIBUTION S.A.
Genève : Tél. : (022) 41.26.70.
Belgique : EASY COMPUTING.
Bruxelles : Tél. : 02-660 6390.

MS

IMPRIMANTE 24 AIGUILLES AMSTRAD

AMSTRAD au SICOB
25 - 30 AVRIL
PARC DES EXPOSITIONS
VILLEPINTE
STAND 3B 3070
HALL 3

La perfection change de prix !

LQ-3500 2.990F HT

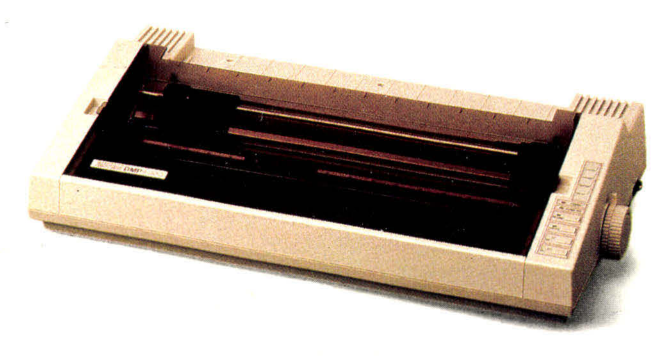
Avec cette toute nouvelle imprimante 24 aiguilles, Amstrad met la très haute qualité d'impression à la portée de tous les PC ou compatibles.
Avec la LQ-3500, vous disposez de plus de 100 types et tailles de caractères différents qu'il vous est possible de mélanger dans la même page.
Ce n'est pas tout. La LQ-3500 est aussi très rapide : 54 caractères/seconde en qualité courrier, 160 caractères/seconde en frappe normale ! Et pour perdre encore moins de temps, elle est équipée d'une mémoire tampon de 7 Ko : de quoi mémoriser trois lettres et les imprimer pendant que vous écrivez la quatrième.
Et pour les réglages aucun souci : la LQ-3500 est compatible avec l'Epson LQ dont les codes sont pré-enregistrés sur tous les grands logiciels de traitement de texte du marché.

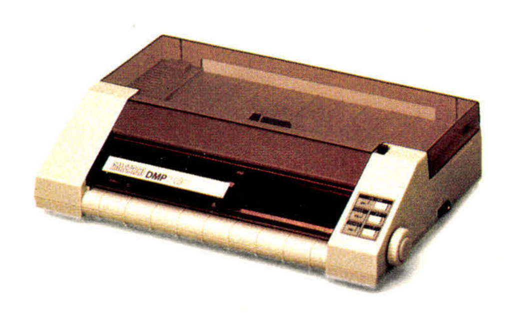
DMP-4000 2.990F HT

Imprimante à chariot large pour tous PC et compatibles. 100 styles et tailles de caractères différents. Entraînement friction/traction. Vitesse 50 cps (NLQ) à 200 cps (listing).

DMP 3160 1.930,86F HT

Imprimante économique pour tous PC et compatibles. Chargement frontal. Alimentation feuille à feuille ou continue. Vitesse 40 à 160 cps. Caractères graphiques IBM*. Codes compatibles Epson. 100 styles et tailles de caractères différents dont NLQ.

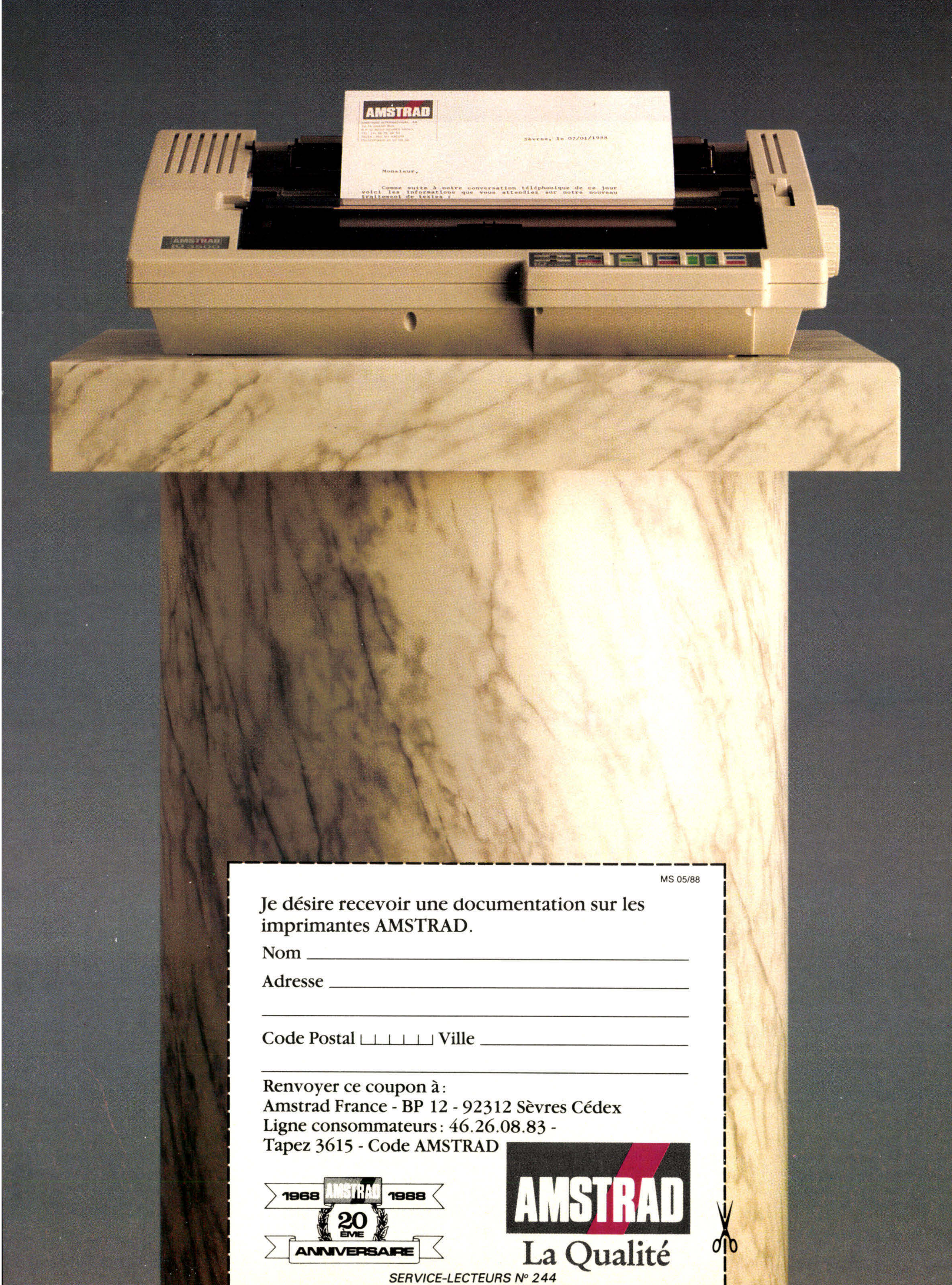




Mendès-France, M. C.

PRIX PUBLICS TTC GENERALEMENT CONSTATES : LQ 3500 : 3.546,14 F. DMP 3160 : 2.290 F. DMP 4000 : 3.546,14 F.

* IBM est une marque déposée de International Business Machines Corp.

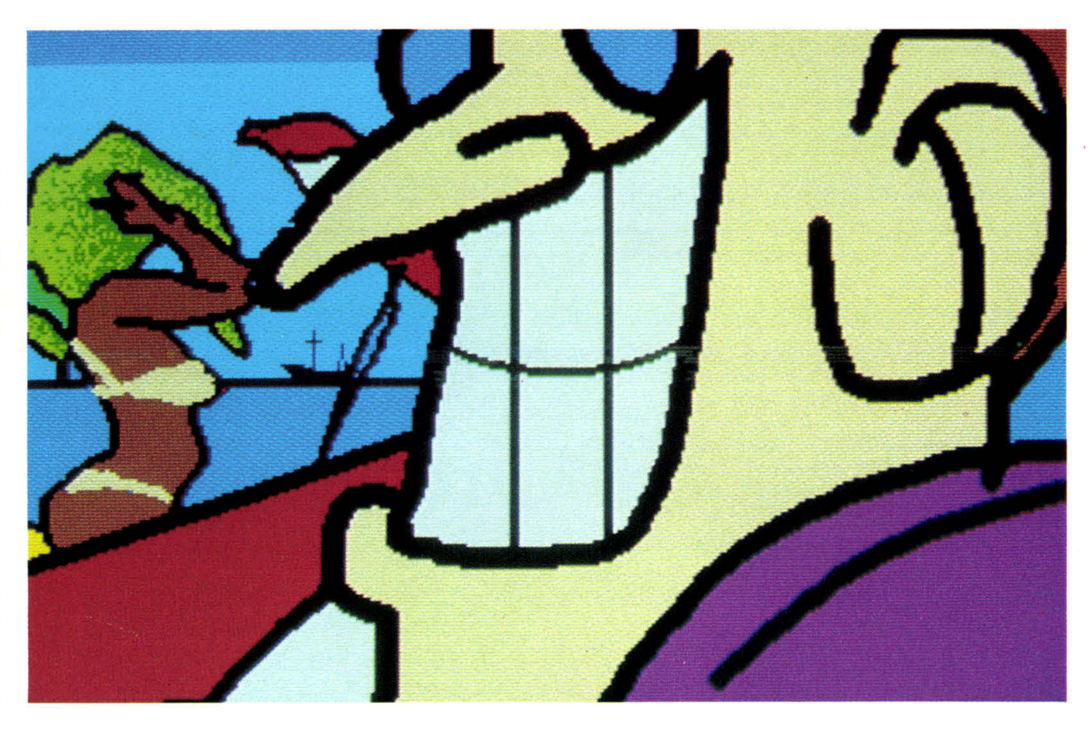


AMSTRAD
MS 05/88
Je désire recevoir une documentation sur les imprimantes AMSTRAD.
Nom
Adresse
Code Postal
Ville
Renvoyer ce coupon à :
Amstrad France - BP 12 - 92312 Sèvres Cédex
Ligne consommateurs : 46.26.08.83 -
Tapez 3615 - Code AMSTRAD
1968 AMSTRAD 1988
20 ÈME
ANNIVERSAIRE
AMSTRAD
La Qualité
SERVICE-LECTEURS N° 244

L'Académie Charpentier

Préparant aux concours, mais possédant ses propres classes supérieures, l'Académie Charpentier forme des graphistes aux métiers de la publicité et de l'architecture intérieure. La palette informatique y intervient en 2D et 3D. C'est en 1987 que les cours d'informatique en 3D y ont été introduits, à l'usage des étudiants en architecture intérieure.

« La famille Charpentier dirige son école de père en fils. Terrible ! tel était le fondateur... Il n'admettait pas une défaillance. Trop passionné, il impressionnait les élèves. Dessiner, ce n'était pas réaliser une copie. C'est la raison pour laquelle notre académie propose aujourd'hui des cours de créativité. » Ainsi parle Pierre Louis Charpentier, l'actuel directeur, en évoquant son père Pierre, le fondateur. Sur les 400 élèves, environ 120 préparent les Arts Déco, tandis que les autres choisissent leur propre spécialisation, qui les diplômera au terme de trois années de travail. Le directeur est très attaché aux sujets libres donnés en cours de créativité. Cette année, le thème était *Les Sept Péchés capitaux. « Voici peu de temps,* raconte le directeur, *une mère de famille est venu me voir très en colère : "Je voudrais bien savoir pourquoi ma fille a eu une très mauvaise note dans tout les péchés, alors qu'elle a eu une excellente note en luxure"... »*



Côté informatique, les élèves disposent de cinq semaines de cours sur atelier Amiga (Palet'Art de l'ADIS). En 3D, les dernières années d'architecture intérieure travaillent sur Iko Light et ANIFLO, sur une base de PC-AT, à raison de cinq jours : trois de théorie, et deux jours de pratique à raison de deux élèves par poste.

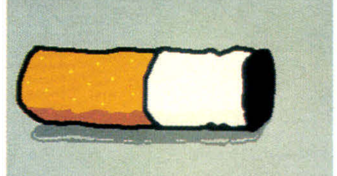
J. de Schryver

Pour plus d'informations cerclez 70











ORDINATEURS I.E.E.E COMPATIBLES XT*/AT*, 386



Ordinateurs traditionnels compacts équipés du BIOS AWARD TECHNOLOGY (licence CONTROL RESET)

IEEE TX88

Compatible PC/XT* 8088
Coffret métal, alimentation 165W
Clavier AZERTY standard avec voyants
Carte mère TURBO sans RAM
Lecteur 360 Ko avec contrôleur
Port parallèle imprimante
Carte couleur graphique
Port LIGHTPEN
Prévoir une V256 (voir option ci-dessous)

2 521F HT — 2 990F TTC

IEEE AX286

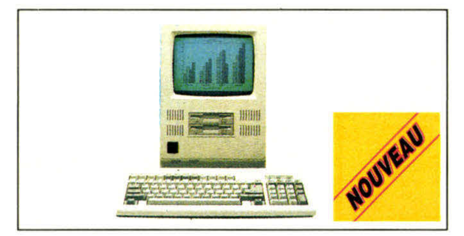
Compatible PC/AT* 80286
Coffret métal, alimentation 165W
Clavier AZERTY standard avec voyants
Carte mère TURBO sans RAM
Lecteur 1.2 Mo JAPAN et contrôleur
Port parallèle imprimante
Carte couleur graphique
Horloge calendrier
Port LIGHTPEN
Prévoir deux V256 (voir option ci-dessous)

4 899F HT — 5 810F TTC

IEEE AX386

Compatible PC/AT* 80386
Coffret métal, alimentation 165W
Clavier AZERTY standard avec voyants
Carte mère 16 Mhz sans RAM
Lecteur 1.2 Mo JAPAN et contrôleur
Port parallèle
Carte couleur graphique
Horloge calendrier
Port LIGHTPEN
Prévoir une V2000 (voir option ci-dessous)

12 808F HT — 15 190F TTC



Ordinateurs compatibles PC avec un look de Macintosh. L'unité centrale intègre un écran monochrome haute résolution de 9".

IEEE MX88

Compatible PC/XT* 8088
Coffret écran, alimentation
Clavier AZERTY compact avec voyants
Carte mère TURBO sans RAM
Lecteur 3,5"/720 Ko et contrôleur
Disque dur 30 Mo et contrôleur
Ports parallèle, série, joystick
Carte type HERCULES* graphique
Horloge calendrier
Port LIGHTPEN
Prévoir une V256 (voir option ci-dessous)

10 990F HT — 11 990F TTC

IEEE MA286

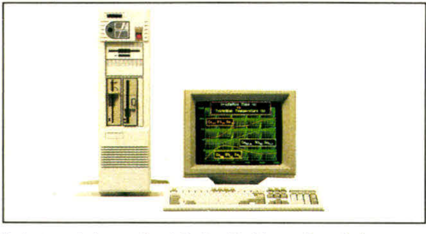
Compatible PC/XT* 80286
Coffret écran, alimentation
Clavier AZERTY compact avec voyants
Carte mère TURBO sans RAM
Lecteur 3,5"/720 Ko et contrôleur
Disque dur 20 Mo et contrôleur
Ports parallèle, série RS232
Carte type HERCULES* graphique
Horloge calendrier
Port LIGHTPEN
Prévoir deux V256 (voir option ci-dessous)

11 383F HT — 13 500F TTC

IEEE MA386

Compatible PC/AT* 80386
Coffret écran, alimentation
Clavier AZERTY compact avec voyants
Carte mère 16 Mhz sans RAM
Lecteur 3,5"/720 Ko et contrôleur
Disque dur 20 Mo et contrôleur
Ports parallèle, série RS232
Carte type HERCULES* graphique
Horloge calendrier
Port LIGHTPEN
Prévoir une V2000 (voir option ci-dessous)

20 059F HT — 23 790F TTC



Ordinateurs de la nouvelle génération. L'unité centrale verticale se dissimule sous le bureau.

IEEE TW88

Compatible PC/XT* 8088
Coffret métal, alimentation 200W
Clavier AZERTY standard avec voyants
Carte mère TURBO sans RAM
Lecteur 360 Ko et contrôleur
Disque dur 30 Mo et contrôleur
Ports parallèle, série, joystick
Carte couleur graphique
Horloge calendrier
Port LIGHTPEN
Prévoir une V256 (voir option ci-dessous)

8 423F HT — 9 990F TTC

IEEE TW286

Compatible PC/AT* 80286
Coffret métal, alimentation 200W
Clavier AZERTY standard avec voyants
Carte mère TURBO sans RAM
Lecteur 1.2 Mo JAPAN et contrôleur
Disque dur 20 Mo et contrôleur
Port parallèle, série RS232
Carte couleur graphique
Horloge calendrier
Port LIGHTPEN
Prévoir deux V256 (voir option ci-dessous)

10 371F HT — 12 300F TTC

IEEE TW386

Compatible PC/AT* 80386
Coffret métal, alimentation 200W
Clavier AZERTY standard avec voyants
Carte mère 16 Mhz sans RAM
Lecteur 1.2 Mo JAPAN et contrôleur
Disque dur 20 Mo et contrôleur
Port parallèle, série RS232
Carte couleur graphique
Horloge calendrier
Port LIGHTPEN
Prévoir une V2000 (voir option ci-dessous)

18 971F HT — 22 500F TTC

DUM-DUM

OPTIONS

VSMALL	Option boîtier mini pour IEEE, TX, AX ou 386	+ 500 F
VMAXI	Option boîtier compact 5"1/4 + 3"1/2 (TX, AX, 386)	+ 1000 F
V64	Option extension de 64 K (9XMM64)	+ 300 F
V256	Option extension de 256 K (9XMM256)	+ 950 F
V2000	Option extension de 2 Mo pour 386	+ 6800 F
VCAS	Option clavier étendu avec curseurs séparés	350 F
VCMNG	Option carte type HERCULES* (reprise CCLRG)	+ 100 F
VCLRMG	Option carte CGA* + HERCULES* (reprise CLRG)	+ 340 F
VCEGA	Option carte type EGA* (reprise CCLRG)	+ 1050 F
VCMIO	Option carte multifonc. (rep. XTFD) pour IEEE TX	+ 400 F
ATMIO	Option multifonction RS232 et parallèle	+ 650 F
DS2	Dos. 2.11 + GWBASIC + manuel français	+ 490 F
DOS32	Dos 3.21 + GW Basic* + Manuels en Français	+ 1290 F
TLD12	Ecran 12" bifréq. (type HERCULES* et composite)	+ 990 F
TLD14	Ecran 14" bifréq.(type HERCULES* et composite)	+ 1190 F
EGA39	Ecran 14" couleur EGA* 650X400	+ 3350 F
FD5T	Option lecteur 360 K suppl. made in Taiwan	+ 820 F
VFD5J	Remplacement du FD5T par un FD5J	+ 300 F
FD12	Option lecteur 1.2 Mo suppl. made in Japan	+ 1250 F
VFD2X	Option D.D. 20Mo pr IEEE TX (FD 20Mo + CHDX)	+ 3090 F
VFD2A	Opt. D.D.20Mo pr IEEE AX, (reprise ATFD, FD20M).	+ 3690 F
VFD3X	Option D.D. 30 Mo pour IEEE TX (FD30M + CRLLX)	+ 3400 F
VFD3A	Opt. D.D. 30Mo pr IEEE AX, 386 (FD30M + CRLLA)	+ 4500 F
VFD4A	Opt. D.D. 40Mo pr IEEE AX, (repriseATFD,FDMD).	+ 5440 F
VST40X	Opt. streamer ARCHIVEX40Mo + soft pr IEEE TX	+ 4090 F
VST40A	Opt. stream. ARCHIVEX40Mo + soft pr IEEE AX, 386	+ 4290 F

Nombreuses autres options disponibles, contactez-nous.

PACKAGES CONTROL RESET

PACKAGE N° 1

1 compatible PC/XT*
1 multifonction (VCMIO)
1 écran haute résolution 12"
1 kit 20Mo TANDON* (monté)

PACKAGE N° 2

1 compatible PC/XT*
1 multifonction (VCMIO)
1 écran haute résolution 12"
1 imprimante 80 col. (160 cps)

PACKAGE N° 3

1 compatible PC/AT*
1 souris graphique
+ port RS232
1 écran EGA 31 avec carte
1 kit 20Mo TANDON* (monté)



Parce qu'un ordinateur est nettement plus performant entouré d'un minimum de périphériques ! Profitez de nos packages du mois.

LE RÉSEAU DE LA MICRO

Control Reset c'est une équipe de spécialistes à votre service :

- **Nous offrons un réseau de Micro Boutiques ou vous trouverez un interlocuteur informaticien. Nous tenons à votre disposition un stock important qui nous permet de pratiquer des prix particulièrement compétitifs.**
- **Nous proposons une très large gamme de produits de Haute technologie.**

Nos boutiques sont ouvertes du Mardi au Samedi de 10 h à 19 h sans interruption. La liste de nos boutiques en page 5. * TM - Prix TTC - Photos non contractuelles

SERVICE-LECTEURS N° 245

ORDINATEURS TOUS TERRAINS I.E.E.E



IEEE CX88

Ordinateur portable 8 Kg, compatible PC/XT* 8088, coffret ABS, écran LCD rétro-éclairé bleu 640X200, clavier AZERTY standard avec voyants, carte mère TURBO sans RAM, lecteur 360 Ko et contrôleur, disque dur 30 Mo et contrôleur, ports parallèle, série, joystick, lightpen, carte LCD-couleur graphique, horloge calendrier, slots disponibles. Prévoir une V256 (voir option page 2)

11 712 F HT
13 890 F TTC



IEEE CA286

Ordinateur portable 8 Kg, compatible PC/AT* 80286, coffret ABS, écran LCD rétro-éclairé bleu, 640X200, clavier AZERTY standard avec voyants, carte mère TURBO sans RAM, lecteur 1.2 Mo, JAPAN et contrôleur, disque dur 20 Mo et contrôleur, ports parallèle, série RS232; lightpen, carte LCD-couleur graphique, horloge calendrier, slots disponibles. Prévoir deux V256 (voir option page 2)

13 482 F HT
15 990 F TTC



IEEE CA386

Ordinateur portable 8 Kg, compatible PC/AT* 80386, coffret ABS, écran LCD rétro-éclairé bleu 640X200, clavier AZERTY standard avec voyants, carte mère 16 Mhz sans RAM, lecteur 1.2 Mo JAPAN et contrôleur, disque dur 20 Mo et contrôleur, ports parallèle, série RS232, Lightpen, carte LCD-couleur graphique, horloge calendrier, slots disponibles. Prévoir une V2000 (voir page option page 2)

21 838 F HT
25 900 F TTC



IEEE LX88

Ordinateur portatif 5,8 Kg, autonomie 6 heures, coffret ABS, compatible PC/XT* 8088, écran LCD super-twist 640X200, clavier AZERTY étendu avec voyants, carte mère TURBO 4.77 et 10 Mhz avec 640 Ko RAM, 2 lecteurs 3,5" de 720 Ko et contrôleur, ports parallèle, série RS232, carte LCD, couleur, monochrome graphique type CGA et HERCULES*, bus d'extension externe, livré avec chargeur de batterie.

8 350 F HT
9 900 F TTC



IEEE LA286

Ordinateur portatif 5,8 Kg, autonomie 6 heures, coffret ABS, compatible PC/AT* 80286, écran LCD super-twist 640X200, clavier AZERTY étendu avec voyants, carte mère 10 Mhz avec 6400 Ko RAM, 2 lecteurs 3,5" de 720 Ko et contrôleur, ports parallèle, série RS232, carte LCD, couleur, monochrome graphique type CGA et HERCULES*, bus d'extension externe, horloge calendrier, livré avec chargeur de batterie.

13 482 F HT
15 990 F TTC



IEEE LT3200

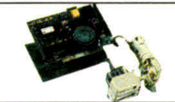
Ordinateur portable 6,7 Kg, compatible PC/AT* 80286, écran GAS-PLASMA haute résolution 640X400, boitier ABS NOIR, CLAVIER AZERTY étendu avec voyants, carte mère TURBO 6 et 12 Mhz avec 640 Ko extensible à 2,6 Mo RAM, lecteur 3,5" de 1.44 Mo et contrôleur, disque dur 20 Mo de 28 ms et contrôleur, ports parallèle, série RS232, horloge calendrier, carte plasma-couleur graphique et monochrome, bus externe.

26 307 F HT
31 200 F TTC

DUM-DUM

MODEMS I.E.E.E





PCTEL	Carte modem V23	1270 F
PCTALK	Carte Modem V23 et répondeur/enregistreur	2490 F
PCPACK	Carte moden V21, V22, V23	3990 F
LTPACK	Coffret modem V21, V22, V23	3990 F
COMM	Logiciel de communication et émulation	490 F
MAIL	Logiciel recherche et gestion de mailing	490 F
SERV	Logiciel serveur mono-voie	490 F
TALK	Logiciel répondeur/enregistreur vocable	490 F

ONDULEURS




Les onduleurs IEEE vous mettront à l'abri des coupures, surcharges, déviations et autres perturbations secteur. Compacts, esthétiques et silencieux nos onduleurs autonomes sont équipés de batteries sans entretien.

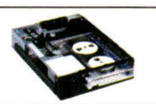
UPS**250**	Onduleur **250** VA	2990 F
UPS**350**	Onduleur **350** VA	3990 F

RESEAUX I.E.E.E

Réseau multipostes IEEE, compatible PC-LAN et NOVELL*, permettent le partage de tout programme sous MS-DOS*. Il s'installe sur tout IBM* PC/XT/AT* ou compatible et autorise jusqu'à 9 utilisateurs. Chaque poste possède sa mémoire et son microprocesseur ainsi qu'un port série et un parallèle. Le LINK existe en version 8088 et 80286 en mode CGA ou HERCULES* ou EGA*. Il faut prévoir pour chaque poste un LINK avec au minimum 256 K RAM, un écran et un clavier. Le LINK de base est livré sans mémoire et comprend une carte, un coffret de connection et un câble de 8 mètres. Prévoir V256 (voir option page 2)

LINKC	Type 8088, CGA sans RAM	5100 F
LINKH	Type8088, HERCULES* sans RAM	5300 F
LINKE	Type 80286, EGA* sans RAM	7100 F

STREAMERS



Protégez vos données essentielles, avec les sauvegardes IEEE. Ces Streamers sont livrés avec un logiciel particulièrement convivial qui facilite le backup de vos disques. La vérification automatique des données garantit l'intégralité de vos informations.

ST40X	Streamer XT* 40 Mo 1/2 hauteur ARCHIVES*	3990 F
ST40A	Streamer AT* 40 Mo 1/2 hauteur ARCHIVES*	4190 F
EXST	Adaptateur externe pour Streamer	1690 F
DC2000	Cartouche 3M pour ST40	290 F

OPTIONS PORTABLES

SAV	House de Transport avec bandoulière	**+ 700 F**
FD2L	Opt. Disq. Dur 20Mo int. pr LX88,LA286	**+ 4990 F**
TLD12	Ecran externe Monochr. 12 p Bifréquence	**+ 990 F**
TLD14	Ecran externe Monochr. 14 p Bifréquence	**+ 1190 F**
EGA39	Ecran externe couleur 14 p type EGA	**+ 3350 F**
CLR14	Ecran externe couleur 14 ptype CGA	**+ 2390 F**

Nombreuses autres options disponibles, voir page II ou contactez-nous

LES GARANTIES

- Control Reset c'est la garantie de Fiabilité des grandes Marques : IEEE : La griffe des Leaders
  Goldstar : Le géant Coréen
- Control Reset, Garantit 1 an la majorité des produits diffusés.
- Control Reset c'est la garantie d'une assistance technique permanente.
- Control Reset met à votre disposition son service technique. Pour vos problèmes après vente contactez notre HOT LINE technique : (1) 42.93.47.32.



Nos boutiques sont ouvertes du Mardi au Samedi de 10 h à 19 h sans interruption. La liste de nos boutiques en page 5. * TM - Prix TTC - Photos non contractuelles

Control CR Reset

MONITEURS I.E.E.E



Le moniteur Multisync I.E.E.E. est enfin disponible. Cet écran de Haute Technologie vous permet de visualiser les images V.G.A.

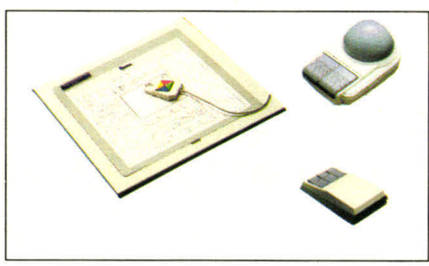
TLD12	12" bifréquence (HERCULES* + composite) Ambre	990 F
TLD12B	12" bifréquence phosphore Blanc papier	1100 F
TLD14	14" bifréquence socle orientale Ambre	1190 F
TLD14B	14" bifréquence phosphore Blanc papier	1350 F
CLR14	14" couleur 640 H 200 entrée RVB	2390 F
EGA39	14" couleur haute résolution type EGA* Pitch 0.39	3350 F
EGA31	14" couleur haute résolution type EGA* pitch 0.31	3990 F
MSYNC	14" Couleur Multisync	5190 F
KITEGA	Ensemble moniteur EGA39 + carte type EGA*	4500 F
MBS1	Support orientale pour moniteur	100 F

IMPRIMANTES



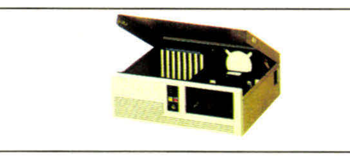
CP64	Photocopieur de poche avec chargeur	1680 F
CP80	80 col. 130 cps IBM*/EPSON*/ADMATE*	1690 F
CP100	100 col. marguerite professionnelle type QUME*	3300 F
CP160	80 col. 160 cps. NLQ IBM/EPSON ADMATE*	2499 F
CP 480	80 col. rapide 480 cps. NLQ IBM/EPSON ADMATE*	3990 F
CP200	132 col. 180 cps. NLQ IBM/EPSON ADMATE*	3300 F
CP600	132 col. rapide 380 cps. multipolices SHINKO*	7900 F
BAC600	Bac feuille à feuille pour CP600	2990 F
RB64	Rouleau papier pour CP64	70 F
RB80	Ruban encreur pour CP80	120 F
RB160	Ruban encreur pour CP 160 et CP480	110 F
RB200	Ruban encreur pour CP200	210 F
RB600	Ruban encreur pour CP600	250 F
CBLPRL	Câble parallèle blindé type IBM*	160 F
SWITCH	Data Switch pour imprimantes	690 F
LIST	Boîte de 2500 feuilles de listing 12"	275 F

SOURIS/TABLES



TAB	Tablette graphique 12" x 12"	5450 F
JSKIBX	Joystick autocentreur pour XT* ou AT*	190 F
JSKAX	Joystick autocentreur Luxe pour XT* ou AT*	250 F
MOUSE	Souris graphique pour XT* ou AT* et 386*	390 F
QUICK	Souris graphique + tapis + support	590 F
PAD	Tapis pour souris graphique	59 F
SCAN	Souris scanner avec soft	2590 F

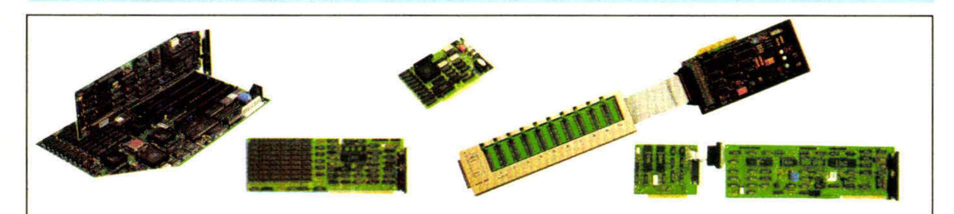
COFFRET/CLAVIER/ALIM



111B	Coffret métallique pour XT* ou AT*	390 F
SMALL	Coffret mini pour XT*, AT* ou 386*	890 F
MAXI	Coffret compact 5"1/4 - 3"1/2 pour XT*, AT* ou 386*	1300 F
115PT	Coffret portable LCD complet pour XT* ou AT*	7990 F
116M	Coffret/clavier/Alim/écran, look Mac*	5990 F
111CA	Clavier AZERTY standard pour XT* ou AT*	650 F
111CAS	Clavier AZERTY avec curseurs séparés XT* ou AT*	1000 F
PS150	Alim. à découpage 150/165 W pour XT*, ATBABY*	690 F
TOWER	Coffret métal version TOWER	2 600 F
PS220	Alim. à découpage 220W pour TOWER	1150 F

DUM-DUM

CARTES D'EXTENSIONS I.E.E.E



CARTES MERES

XTMB	Carte mère 8 slots 4.77 et 8 MHz ss RAM type XT*	890 F
ATMB	Carte mère 8 slots Turbo ss RAM type AT*	3990 F
386MB	Carte mère 8 slots 16 MHz 80386 ss RAM type AT*	12990 F

CARTES ECRAN

CLRG	Couleur graphique 640 ★ 200 + port imprimante	550 F
CMNG	Monochrome graphique HERCULES* + port imprimante	690 F
CLRMG	Carte couleur + monochrome graphique type Hercules*	890 F
CEGA	Couleur haute résolution 640 ★ 480 type EGA*	1450 F
CLCD	Couleur graphique 640 ★ 200 pour écran LCD	990 F

CARTES CONTROLEURS

XTFD	Carte contrôleur de disquettes 360/720 K pour XT*, AT*	280 F
AFTD	Carte contrôleur de disquettes 360/720 K et 1.2/1.44 Mo XT*, AT*	590 F
COPY	Carte de duplication pour XT* et AT*	950 F
CHDX	Carte contrôleur disques durs pour XT*	650 F
CRLLX	Carte contrôleur RLL pour XT*	850 F
CRLLA	Carte contrôleur RLL pour AT* et 386*	1750 F
FDHD	Carte contrôleur disquettes et disques durs pour AT* et 386*	1250 F

CARTES MEMOIRES

CI512	512 K Pour XT* livrée sans RAM	510 F
CRAM	2.5 ou 3 Mo pour AT* livrée sans RAM	1490 F
CI384	384 K + multifonctions pour XT* sans RAM	990 F
CMM	2.5 ou 3 Mo + multifonctions pour AT* sans RAM	1650 F

CARTES ENTREES/SORTIES

CPRL	Carte interface imprimante parallèle pour XT* ou AT*	190 F
CI232	Carte interface série RS232 pour XT*	290 F
CMIO	Carte multi cont. série. parall. joys. horloge XT*	590 F
ATMIO	Carte parallèle et série pour XT* ou AT*	600 F
CGAME	Carte interface 2 joysticks pour XT* ou AT*	290 F
CLOCK	Carte horloge pour XT*	290 F

CARTES PROGRAMMATEURS

EPR1	1 support pour EPROMS pour XT* ou AT*	1210 F
EPR4	4 supports pour EPROMS pour XT* ou AT*	1700 F
EPR10	10 supports pour EPROMS pour XT* ou AT*	3260 F
EPR16	16 supports pour EPROMS pour XT* ou AT*	5800 F
CPAL	1 support pour PALS pour XT* ou AT*	3800 F
C8048	1 support pour MONOCHIPS pour XT* ou AT*	2800 F
CPROM	1 support pour PROMS pour XT* ou AT*	3400 F
CTEST	EPROMS + Test TLL, CMOS, RAM pour XT* ou AT*	3800 F
FULL	EPR1 + CPAL + C8048 + CPROM + CTEST	5400 F

CABLES /COMPOSANTS

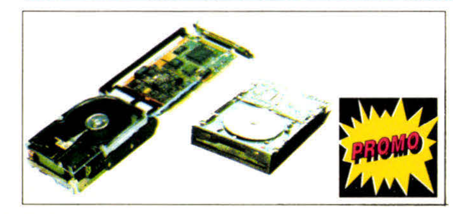
CBLPRL	Câble parallèle imprimante	160 F
CBLSS	Adaptateur 2e port Série	90 F
CBLSAT	Adaptateur DB9/DB25	130 F
CBLHD	Câbles Disques dur	160 F
CBLFDD	Câble Floppy	130 F
M6415	Boîtier mémoire 4164/150 ns	☎
M25615	Boîtier mémoire 41256/150 ns	☎
M6412	Boîtier mémoire 4164/120 ns	☎
M25612	Boîtier mémoire 41256/120 ns	☎

PRENEZ LES COMMANDES

- **Nos boutiques sont à votre disposition du Mardi au Samedi de 10h à 19h00 sans interruption.**
- **Pour vos commandes par correspondance, renvoyez votre Bon à découper à Control Reset PARIS 8e avec votre règlement intégral (y compris frais de port). Forfait de port 40 F jusquà 5 kg, au-delà, nous consulter.**
- **Votre PC Pour 319 F par mois, c'est possible grâce à notre formule crédit (contactez-nous).**



MEMOIRES DE MASSES



Augmentez les performances de vos PC, avec la puissance des disques durs que vous propose Control Reset.

Pour que votre micro Communique avec les PC de la nouvelle génération,offrez-lui un lecteur 3"1/2.

FLOPPY

FD5T	Lecteur double face 360 K ent. direct. Taiwan 5"1/4	820 F
FD5J	Lecteur double face 360 K ent. direct Japan 5"1/4	1090 F
FD12	Lecteur double face 1.2 Mo ent. direct Japan 5"1/4	1190 F
FD3S	Lecteur double face 720 K ent. direct Made in Japan 3"1/2	1190 F
FD3D	Lecteur double face 1.44 Mo ent. direct Made in Japan 3"1/2	2090 F
ADA5	Adaptateur 5"1/4 pour lecteur 3"1/2	320 F

DISQUES DURS

FD2X	Kit 20Mo Western Digital* + contr. + câbles pour XT*	2690 F
FD3X	Kit 30 Mo SEAGATE* + contrôleur + câbles XT*	2990 F
FD20M	Disque dur 20 Mo 65 ms 1/2 hauteur	2350 F
FD30M	Disque dur 30 Mo 60 ms 1/2 hauteur RLL	2600 F
FD40M	Disque dur 40 Mo 60 ms 1/2 hauteur	3990 F
FD70M	Disque dur 70 Mo 28 ms	10990 F
BUSY20	Carte disque dur 20Mo pour XT* (Western Digital*)	2990 F
BUSY30	Carte disque dur 30Mo XT* (Western Digital*)	3690 F

Nos boutiques sont ouvertes du Mardi au Samedi de 10 h à 19 h sans interruption. La liste de nos boutiques en page 5. * TM - Prix TTC - Photos non contractuelles

Control reset

NEWS

TOUJOURS PLUS

Le réseau CONTROL-RESET n'a pas fini de prendre soin de vous. Cette fois-ci il vous offre d'une part une solution originale d'élargir votre parc de programme, d'autre part un véritable discount sur toute une gamme de disquettes, du jamais vu jugent les professionnels.

UTILISATEURS

ATARI * - IBM PC * - MACINTOSH * - IBM PS2*, n'attendez plus.

3"1/2 à partir de : KITMC1 **6,50F TTC**

5"1/4 à partir de : KIT7S **1,20F TTC**

QUELQUES EXEMPLES DE PRIX (TTC)

	Réf.	Désignation	100	1000	10000
3" 1/2	MAC1	SF/DD 135 TPI-bte de 10-IEEE* la pièce	10,00F	9,50F	9,00F
	MAC2	DF/DD 135 TPI-bte de 10-IEEE* la pièce	11,00F	10,50F	10,00F
	MF1D	SF/DD 135 TPI-bte de 10-GOLDSTAR* la pièce	11,50F	11,00F	10,50F
	MF2D	DF/DD 135 TPI-bte de 10-GOLDSTAR* la pièce	12,50F	12,00F	11,50F
	KITMC1	20 DISK SF/DD + 1 TH 172	260F soit	6,50F	pièce
	KITMC2	20 DISK DF/DD + 1 TH 172	280F soit	7,50F	pièce
	MACHD	DF haute densité 2Mo-bte de 10-IEEE* la pièce	39,00F	38,00F	37,00F
5" 1/4	DF/DD	bte de 10-IEEE*-la pièce	3,30F	3,20F	3,10F
	DF/HD	haute densité 1,6Mo-bte de 10-IEEE* la pièce	11,00F	10,00F	9,00F
	M2D	48 TPI bte de 10 Goldstar* la pièce	6,00F	5,50F	5,00F
	M2HD	Haute densité 1.6 H. Boite de 10 Goldstar* la pièce	13,50F	12,00F	11,00F
	KIT7S	100 DISK SF/DD + 1 TH 177	345F soit	1,20F	pièce
	KIT7D	100 DISK DF/DD + 1 TH 177	395F soit	1,70F	pièce

- Toutes les disquettes IEEE* sont livrées avec pochettes, stickers et étiquettes.
- Les disquettes GOLDSTAR* sont garanties à vie et certifiées 100 % sans erreur.

GoldStar 5.25 INCH FLOPPY DISK

GoldStar MICRO FLOPPY DISK MF-2DD Double Sided Double Density 135TPI

INDEX

DES DISQUETTES QUI TIENNENT DANS VOTRE PORTE-MONNAIE

120 PROGRAMMES A MOINS DE 8F(I)

Tous les mois, à domicile, une disquette 5"1/4 contenant environ 10 programmes (utilitaires, jeux, traitement de textes, gestion, bases de données, scientifiques, astrologie, aventures, graphiques, etc.).

ET EN CADEAU 100 DISQUETTES GOLDSTAR

Pour tout abonnement d'un an, vous recevrez gratuitement 100 DF/DD GOLDSTAR avec votre 1er PACK SOFT (valeur 700 F environ).

(I) pièce, TTC

DISPONIBLE POUR

IBM PC, XT, AT* et compatibles - TANDON* - AMSTRAD* - COMPACQ* - ZENITH* - IEEE* - etc.

RENSEIGNEMENTS TELEPHONIQUE : (1) 48.42.55.10 - (1) 43.40.80.80 - (1) 42.93.47.32 - (16) 88.75.56.88 (Alsace)

CONTROL RESET - LYON
Cité informatique
9, rue Florent 69008 LYON
78.75.62.79
ouverture : 9h - 12h/14h - 19h

PARIS 15e
Près de la Porte de Versailles
44, rue Cronstadt 75015 PARIS
16 (1) 48 42 55 10
Métro : Convention

PARIS 12e
Près de la Porte de Vincennes
60, cours de Vincennes 75012 PARIS
16 (1) 43 40 80 80
Métro : Porte de Vincennes

PARIS 8e
Vente par correspondance
34-38, rue de Turin 75008 PARIS
16 (1) 42 93 47 32
Métro : Place de Clichy, Liège

STRASBOURG
80, faubourg National 67000 STRASBOURG
(16) 88.75.56.88 - Télex : 880 388
Ouverture 9h30-12h30/14h30-19h

Conditions de vente. Pour éviter les frais du contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). Forfait de port 40 F jusqu'à 5 K, au-delà nous consulter. Nos prix sont TTC. * Marques déposées, photos non contractuelles.

Nos boutiques sont ouvertes du Mardi au Samedi de 10 h à 19 h sans interruption. La majorité de nos produits sont garantis 1 an (nous consulter).

MS 05/88

BON à DéCOUPER ET à RETOURNER à CONTROL-RESET, 34-38, RUE DE TURIN - 75008 PARIS

☐ 120 PROGRAMMES
OUI, je m'abonne pour un an au prix exceptionnel de 990 F TTC (au lieu de 1.990 F), frais de port compris. J'ai bien noté que je recevrai en cadeau 100 disquettes GOLDSTAR avec mon premier PACK SOFT.

☐ Vite envoyez-moi une documentation sur vos disquettes

☐ Je passe une commande de disquettes.

Référence	désignation	quantité	prix

TOTAL TTC

Nom .... Prénom ....
Adresse ....
Code Postal └─┴─┴─┴─┴─┘ Ville ....
Marque d'ordinateur .... Signature :

SERVICE-LECTEURS N° 248

SUPERBASE PROFESSIONAL

LA REFERENCE ABSOLUE.

SICOB
HALL 3/3 DE 3006

Avril 1987, MICRO APPLICATION introduit SUPERBASE sur le marché français. La presse en souligne immédiatement le côté novateur, la puissance et la convivialité. Reconnu par tous , il devient le standard en SGBD et s'impose en moins de 6 mois avec plus de 60 000 exemplaires diffusés.

Aujourd'hui, MICRO APPLICATION présente SUPERBASE PROFESSIONAL, une base de données relationnelles encore plus puissante, enrichie de 3 nouveaux modules totalement interactifs : le générateur d'applications, le langage de programmation et l'éditeur de textes.

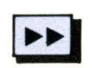


GÉNÉRATEUR D'APPLICATIONS

Grâce à l'éditeur de formulaires, créez vos propres applications. Insérez dans un même formulaire des données provenant de plusieurs fichiers. Créez des documents de qualité parfaite en y intégrant logo, graphismes et couleurs. Les données nécessaires sont importées, la saisie validée, les calculs effectués sans que vous ayez à programmer.

BASE DE DONNÉES

Allie à des capacités graphiques exceptionnelles une grande facilité d'utilisation grâce à ses commandes de type "magnétoscope". La base de données permet de modifier la structure des enregistrements sans en altérer les données. Sa capacité est illimitée (jusqu'à 16 Mo et 999 index par fichier). Elle est bien évidemment multi-fichiers, multi-index, multi-critères et relationnelle.

LANGAGE DE PROGRAMMATION DML

DML, le langage de programmation du SUPERBASE PROFESSIONAL, vous permet de profiter de toute la puissance de votre machine. Si vous en avez besoin, ce langage de quatrième génération vous permet de développer des applications complètes en quelques lignes de programmation.

ÉDITEUR DE TEXTES

L'éditeur intégré à la base de données vous permet de saisir tous vos textes et de réaliser facilement des mailings. Mieux, les textes peuvent être archivés dans la base de données pour être ensuite exploités (recherche, tri, sélection...).

WELLDONE



EDITIONS MICRO APPLICATION

AMSTRAD PC/ATARI ST/AMIGA COMPATIBLES PC AVEC GEM

Vous possédez SUPERBASE. Pour vous, une offre exceptionnelle permet de passer à SUPERBASE PROFESSIONAL. Pour en bénéficier, contactez votre revendeur ou MICRO APPLICATION.

SUPERBASE PROFESSIONAL, au-delà de la puissance et des performances du SGBD, votre solution bureautique complète. Bien sûr, les fichiers SUPERBASE sont entièrement compatibles et immédiatement utilisables avec SUPERBASE PROFESSIONAL.

SERVICE-LECTEURS N° 251

MS 05/88

MICRO APPLICATION

13, rue Sainte-Cécile 75009 PARIS. Tél. 47 70 3244

☐ Je désire recevoir une documentation sur SUPERBASE PROFESSIONAL.

☐ Je possède SUPERBASE et désire profiter de votre offre exceptionnelle. Envoyez-moi les informations nécessaires.

☐ Je désire recevoir SUPERBASE PROFESSIONAL. Ci-joint mon chèque d'un montant de 2 490 F à l'ordre de MICRO APPLICATION.

☐ PC ☐ ATARI ST ☐ AMIGA

NOM ____________

ADRESSE ____________

VILLE ____________ CODE POSTAL ______

LE SERVICE EN PLUS

IDVS INFORMATIQUE
46, rue Pernety
75014 PARIS
En face M° Pernety
Tél. : 45.42.14.70+
Télex : 201450F

DKT
125, rue Legendre
75017 PARIS
M° La Fourche
Tél. : 42.26.17.15

MICROS

ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 00
Le samedi 10 h à 17 h

ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 18 h 30
FERMÉ LE SAMEDI





SAMSUNG
TOSHIBA
COMPAQ
SANYO

- MAINTENANCE SUR SITE
- LEASING
- CONNECTIONS MICRO-MAINFRAME
- TÉLÉMATIQUE

Tandon
Computer S.A.

PCX-20 · PCA-20



- 1 lecteur 1,2 Mo • 80286,6 et 8 Mhz • 1 Mo RAM • Écran monochrome graphique Hercules • Disque dur 20 Mo

TARGET 20 Mo PROMO

- 1 lecteur 1 Mo • 80286,6 et 8 Mhz • 1 Mo RAM • Écran monochrome graphique Hercules • Disque dur 20 Mo

TANDON PROMO SUR TOUTE LA GAMME «PLUS» (10,7 MHz)

VICTOR

VICKI, VPC IIC, VPC 3,
V286C, V286S, V286P
V 386S
PROMO !!!

P.A.O.

LOGICIELS : Page Maker
Personnal Publisher
Ventura
IMPRIMANTES LASER : Kyocera
Facit
Epson
HP
SCANNER + ECRAN PLEINE PAGE
+ FORMATION

RESEAU LOCAL
Novell - Token Ring - Ethernet

MULTIPOSTE
UNIX - XENIX - PROLOGUE

LOGICIELS
Promotion exceptionnelle sur tous les logiciels.
SYBEL
SAARI - DBASE III PLUS - WORDSTAR - FRAMEWORK II - TEXTOR - LOTUS 1,2,3 - SYMPHONY - WORD
– 20 %

PERIPHERIQUES

- NEC P6 + tracteur .... 5 900 F. HT
- NEC. P7, P9 .... PROMO
- EPSON LQ 2500 .... 9 900 F. HT

TOUTE LA GAMME D'IMPRIMANTES EPSON

- FUJITSU

SERVICE-LECTEURS N° 252

EGALEMENT : ETUDES POUR APPLICATIONS SPECIFIQUES

I. STUDIO (1) 42.77.06.04 -

LE COPAM 386 S :
UN SUPER AT 386 HAUT DE GAMME

Depuis quelques mois, l'appellation *Made in Taiwan* n'est plus un simple synonyme de clonage, mais bien celui d'une technologie de pointe en expansion, et ce n'est pas vous, lecteurs, qui en êtes le moins informés. Fort de cette technicité asiatique, la société Copam, représentée en France par *B.G. Diffusion*, annonce une gamme micro complète, dont le haut de gamme est une machine de type AT 386, le Copam 386 S. Elle offre à l'utilisateur une importante puissance de calcul qui en fait un micro-ordinateur destiné aux applications demandant de grandes ressources machine sous MS-DOS.

Le Copam 386 S est une machine imposante, de dimensions AT classiques. Ici point d'encombrement réduit pour un 386, ce micro se veut résolument professionnel et peut offrir de nombreuses capacités et possibilités d'extensions, d'où sa taille type AT 3, mais d'un design plus attrayant. Le Copam 386 S est architecturé autour d'un processeur 32 bits 80386 Intel à 16 MHz (coprocesseur arithmétique 80287 ou 80387 en option). Il dispose d'une mémoire vive de 2 Mo extensible à 16 Mo sur bus 32, ce qui autorise des vitesses de transfert mémoire vive élevées, particularité très intéressante pour les applications capables de gérer la mémoire étendue et le mode protégé 386. La carte mère comprend également 8 connecteurs d'extension avec les trois formats disponibles : 8 bits (2 emplacements PC), 16 bits (4 slots AT) et 32 bits (2 cartes pouvant être installées). On y trouve aussi 2 sorties série (sur connecteur 9 broches) et une classique sortie parallèle, ainsi qu'un horodateur sauvegardé sur pile.



Photo J.-M. Aragon

On notera ici la présence du contrôleur de disquettes sur la carte mère (gestion de un ou deux lecteurs 1,2 Mo ou 360 Ko). Du côté mémoire de masse, le Copam 386 S est aussi « musclé ». Le contrôleur disque dur accepte deux disques dont les modèles s'échelonnent entre 20 et 130 Mo, offrant ainsi de grandes capacités de stockage sous MS-DOS. Côté affichage vidéo, le Copam 386 S propose tous les standards : du monochrome à l'EGA sur la même configuration, ou du VGA sur écran de type Multisync avec une carte d'extension. On remarquera une documentation technique très complète fournie par le constructeur, comprenant, entre autres, un guide programmation du circuit d'émulation vidéo (émulation CGA sur un écran monochrome). Le clavier, quant à lui, est un classique modèle 101 touches étendu, de bonne conception, avec un toucher agréable.

Avec ses 8 connecteurs d'extension et une alimentation de puissance (200 W avec protection contre les surtensions) prévues avec 5 sorties, le Copam 386 S peut recevoir de nombreuses extensions, tant au niveau cartes (modem, réseau local, digitalisation) qu'au niveau des unités périphériques. Du point de vue logiciel, le Copam 386 S est livré avec MS-DOS 3.2 C et le très bon Basic ERSO (d'Electronics Research and Service Organization, division de I.T.R.I., pour les habitués de Taiwan). Nos tests montrent une machine très rapide, principalement en gestion mémoire et en accès disque.

La parfaite compatibilité du Copam 386 S lui ouvre de nombreux horizons logiciels. On appréciera plus particulièrement son utilisation pour des applications de type publication assistée par ordinateur, gestion de bases de données complexes, ou tout autre produit demandant des capacités mémoires et disques importantes.

Issu d'une haute technologie, le Copam 386 S se présente comme une machine haut de gamme d'un excellent rapport qualité/prix. Il regroupe toutes les ressources nécessaires à une utilisation intense au niveau professionnel.

Toutes ces caractéristiques devraient en faire une machine très bien placée, du fait de son prix et surtout de sa représentation française par la dynamique société B.G. Diffusion, qui saura, espérons-le, l'imposer sur le marché du compatible haut de gamme.

P. Barbier

Pour plus d'informations cerclez 25

LA QUALITÉ, LA FIABILITÉ SE PAYENT...

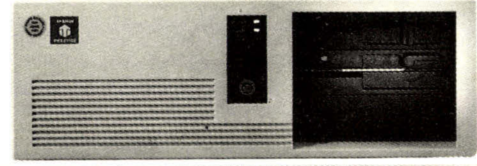
tran INFORMATIQUE VOUS L'OFFRE !

JASMIN Prestige

Groupe Réalités

Photo non contractuelle







DISPONIBLE :

Prestige 88 * 5.817 Frs

Prestige 286 ** 9.274 Frs

Prestige 286 16.676 Frs
EGA Multi Synchro ***

Prestige 386 **** 29.990 Frs

******JASMIN PRESTIGE 386**

- Microprocesseur 80386 - 20 MHz
- 2 Mo de mémoire sur la carte mère (100 ns, 0 Wait State)
- 1 slot 32 bits, 5 slots 16 bits, 2 slots 8 bits
- Carte EGA+ (MGA, CGA, EGA, VGA)
- 1 disque dur de base de 40 Mo, 30 ms
- 1 lecteur 5" 1/4 de 1,2 Mo et 360 Ko
- 1 lecteur 3" 1/2 de 1,4 Mo et 720 Ko
- Contrôleur de disque dur et lecteur rapide (interleave 1/1/)
- Alimentation 200 W, coffret vertical



*** JASMIN PRESTIGE 88**

- Micro-processeur 8088-2, Vitesse turbo 8 et 4,77 MHz
- 640 Ko de mémoire vive
- 1 lecteur 5"1/4 360 Ko NEC ou équivalent
- 7 ports d'extension disponibles
- Horloge/calendrier permanent
- Port série, port parallèle imprimante

**** JASMIN PRESTIGE 286**

- Micro-processeur 80286, Vitesse turbo 8 et 10 MHz
- 1 Mo de mémoire vive
- 1 lecteur 5"1/4 NEC ou équivalent de 1,2 Mo utilisable aussi en 360 Ko
- 6 ports d'extension disponibles
- Horloge/calendrier permanent
- Port série, port parallèle imprimante

***** JASMIN PRESTIGE 286** EGA multi-synchro semblable au 286, livré avec une carte EGA + et un moniteur couleur multi-synchro NEC

OPTIONS : disque dur 30 et 40 Mo avec contrôleur. Tous les types de carte contrôleur graphique sont disponibles, nous consulter.

JASMIN PRESTIGE
L'ORDINATEUR PROFESSIONNEL

Tous les modèles de la GAMME PRESTIGE sont livrés avec le clavier professionnel 102 touches à écho sensitif, MS DOS 3.3 et GW BASIC, accompagnés de leurs manuels en français (800 pages) Ils sont garantis un an, maintenance **CGEE ALSTHOM** incluse, Interventions en 24 h ouvrées







Prix indicatifs hors taxe au 15.01.88

SELECTION DES POINTS DE VENTE JASMIN :

05 - GAP - MICRO MEGA - 92 51 76 06
06 - VALBONNE - SOFTIA - 93 65 43 10
10 - TROYES - MICROPOLIS - 25 73 28 49
13 - MARSEILLE - TRILOGIC - 91 08 05 49
MARSEILLE - L'ORDINATEUR - 91 54 33 36
MARTIGUES - SOMECII - 42.81.26.12
22 - LANNION - I O D INFORMATIQUE - 96 46 57 32
27 - BERNAY - AGIR CONSEIL - 32 43 28 05
33 - BORDEAUX - FORUM - 56 91 85 45
34 - MONTPELLIER - MICROPUS - 67 92 58 83
MONTPELLIER - MICR'OCCASE - 76 72 98 44
38 - GRENOBLE - DAUPHINE INFORMATIQUE - 76 46 13 33
44 - NANTES - STAND BY - 40 69 22 60
47 - VILLENEUVE SUR LOT - ETS COUTURIER - 53 70 50 76
51 - REIMS - C.I.I. - 26 40 39 31
REIMS - INFOGEC - 26 88 41 80
57 - METZ - LA MICRO BOUTIQUE - 87 75 41 56
59 - LILLE - SPOT DIFFUSION - 20 57 67 33
62 - LENS - INFOGRAPH - 21 42 05 50
66 - PERPIGNAN - A B C INFORMATIQUE - 68 67 26 12
67 - ERSTEIN - ETS FRITSCH - 88 98 03 51
69 - LYON - LYON COMPUTER - 78 61 16 39
LYON - FRANCE DISQUETTE - 78 01 79 63
PARIS - D F I - 42 49 24 61
76 - ROUEN - LOISIR INFORMATIQUE - 35 07 60 60
80 - AMIENS - I F O MICRO - 22 91 94 47
84 - ORANGE - S C R - 90 51 81 88
93 - VAUJOURS - ORDI 93 - 49 63 13 66

Cette liste n'est pas limitative.
Nous vous enverrons une documentation complète, tarifs, liste des points de vente JASMIN sur simple demande à :



TRAN S.A. - B.P. 51 - 83162
LA VALETTE CEDEX
TEL. 94.21.19.68

SERVICE-LECTEURS N° 253



MICRO-SERVEURS
8 à 72 voies d'accès

Fabricant de nos cartes et concepteur de tous les logiciels, nous intégrons pour vous la facilité de manipulation (souris, menus à fenêtre) et la rapidité d'utilisation (carte Vidéotex intelligente, anticipation des touches, optimisation des logiciels, réponses anticipées des demandes).

Avec SERVOTEL, vous bénéficiez d'un produit complet, qu'une simple adaptation et personnalisation vous permettront d'utiliser comme :

- ***SERVEUR DE COLLECTIVITE :*** *municipalités, hôpitaux, associations, fédérations, etc.*
- ***SERVEUR PROFESSIONNEL :*** *grands comptes, PME-PMI, télémarketing, agences de voyage, télésurveillance, etc.*
- ***SERVEUR GRAND PUBLIC :*** *messageries dialogue, annuaires divers, etc.*

Le kit de développement fait, de tous vos systèmes, un outil ouvert à tout programmeur pour la création d'applications Vidéotex spécifiques (télétraitement, transfert entre systèmes, jeux, etc.).

Ne craignez pas le mauvais choix, commencez par 8 voies et évoluez par étapes vers 72 accès, sans pénalisation financière ou technique.

Servotel

PREMIER FABRICANT FRANÇAIS DE MICRO-SERVEURS

Siège social
ZA "Le Fournillier" - RN 568
13220 CHÂTEAUNEUF-LES-MARTIGUES
TEL. 42.76.10.10

Agence parisienne
116, Champs Elysées
75008 PARIS
TEL. (1) 45.63.17.27

Serveur de démonstration 3615 + JEANTI.

SERVICE-LECTEURS Nº 257



26, quai des Carrières
94220 CHARENTON
Dans la cour à gauche
Métro : Charenton-Ecoles
Tél. : 43.78.58.33 - Tlx 231 634
Horaires : 9 h-12 h 30 - 14 h-18 h 30

Par correspondance :
- Minimum commande 200 F
- Paiement par chèque à la commande
- Contre-rembt 25 % à la commande
- Frais de port 40 F

Administrations acceptées.
Prix par quantité, nous consulter.
Nos prix, donnés à titre indicatif, peuvent être modifiés sans préavis.
Catalogue contre 6,60 F en timbres

PRIX EXCEPTIONNELS - COMPAREZ

CONNECTIQUE

DB MALES ou FEMELLES à SOUDER

9 contacts	7,20 F	Capots	6,70 F
15 contacts	9,20 F	Capots	8,60 F
19 contacts	25,00 F	Capots	15,90 F
23 contacts	33,60 F	Capots	11,90 F
25 contacts	12,00 F	Capots	7,30 F

CONNECTEURS CENTRONICS à SOUDER MICRO RIBBON - AVEC CAPOT

Mâles	
14 contacts	25,60 F
24 contacts	30,50 F
36 contacts	25,60 F
50 contacts	57,20 F
Femelles	
14 contacts	30,50 F
24 contacts	34,00 F
36 contacts	21,60 F
50 contacts	45,20 F

TOUS TYPES DE CONNECTEURS - HE 10 POUR CÂBLES EN NAPPE - ENCARTABLES A SOUDER SUR CI - ENCARTABLES AUTODENUDANT - Nous consulter pour prix et disponibilité.

Prise lecteur disquette ATARI	40,00 F
Prise moniteur ATARI	31,00 F

CONNECTION PERI-INFORMATIQUE

Câble parallèle Imp/PC 2 m	145,00 F
Câble parallèle Imp/PC 3 m	205,00 F
Câble parallèle Imp/PC 5 m	315,00 F

PROLONGATEURS V 24 RS 232

2 DB MALES 25 pts	
2 mètres	304,00 F
5 mètres	393,00 F
7 mètres	453,00 F
DB MALES 25 pts : DB FEMELLES 25 pts	
2 mètres	312,00 F
5 mètres	396,00 F
7 mètres	460,00 F
2 DB FEMELLES 25 pts	
2 mètres	319,00 F
5 mètres	408,00 F
7 mètres	467,00 F

PROLONGATEURS CENTRONICS

2 CENTRONICS MALES 36 pts	N.C.
CENTRONICS M 36 pts / CENTRONICS F 36 pts	N.C.
2 CENTRONICS FEMELLES 36 pts	N.C.

CÂBLES RONDS

— 4 brins, le mètre	11,20 F
— 6 brins, le mètre	14,40 F
— 10 brins, le mètre	19,50 F
— 18 brins, le mètre	24,40 F
— 24 brins, le mètre	28,40 F

CÂBLES PLATS GRIS

— 10 brins	5,50 F	— 25 brins	13,50 F
— 14 brins	7,10 F	— 26 brins	14,50 F
— 16 brins	8,70 F	— 34 brins	15,60 F
— 20 brins	11,00 F	— 40 brins	21,80 F

CÂBLES PLATS COULEURS

— 10 brins	12,20 F	— 25 brins	31,20 F
— 14 brins	17,10 F	— 26 brins	31,70 F
— 16 brins	19,50 F	— 34 brins	41,40 F
— 20 brins	24,40 F	- 40 brins	48,80 F

MINI TESTER RS 232
A insérer entre l'unité centrale et le périphérique pour tester la liaison. Les diodes électroluminescentes s'allument en rouge pour l'état haut, en vert pour l'état bas.

1 DB 25 pts mâle / 1 DB 25 pts femelle	475,00 F

JUMPER BOX RS 232 PLASTIQUE
Permet d'effectuer une liaison asynchrone entre un câble droit et un périphérique à configuration différente. Simple d'emploi, il suffit de câbler à l'aide de straps la configuration entrée et sortie désirée.

2 DB 25 pts mâles	327,00 F
1 DB 25 pts M / 1 DB 25 pts F	327,00 F
2 DB 25 pts femelle	327,00 F

NULL MODEM MINIATURE RS 232
Cet éliminateur remplace deux modems synchrones permettant une connexion directe entre deux équipements.

Plastique 2 DB 25 pts mâles	356,00 F
Plastique 25 DB 25 pts M / DB 25 pts F	356,00 F
Boîtier vide pour RS 232	30,00 F

CÂBLE RS 232 PROGRAMMABLE

2 DB M 25 pts équipés de capots avec commutateur DIP	323,00 F

DB CHANGEUR DE GENRE - Plastique

2 DB 9 pts mâles	267,00 F
1 DB 9 pts M / 1 DB 9 pts F	267,00 F
2 DB 9 pts femelle	267,00 F
2 DB 15 pts mâles	267,00 F
1 DB 15 pts M / 1 DB 15 pts F	267,00 F
2 DB 15 pts femelles	267,00 F
2 DB 25 pts mâles	267,00 F
1 DB 25 pts M / 1 DB 25 pts F	267,00 F
2 DB 25 pts femelles	267,00 F

ADAPTATEUR CENTRONICS METAL CHANGEUR DE GENRE

2 centronics 36 pts mâles	348,00 F
1 centronics 36 pts M / 1 centronics 36 pts F	386,00 F

DATA - X - SWITCH PERMETTANT de COMMUTER 2 ORDINATEURS et 2 IMPRIMANTES

SUB D femelles 25 pts	970,00 F
Centronics femelles 36 pts	1290,00 F

BOITIER DE CONNECTION entre une IMPRIMANTE ET 4 ou 8 COMPUTERS
Le smart-switch garantit une utilisation optimale de vos périphériques, il permet le raccordement à une imprimante d'un maximum de 8 computers. Le commutateur électronique sélectionne les données les unes après les autres. La commutation est automatique dès qu'une donnée est prête à l'envoi vers l'imprimante. Un indicateur par LED vous indique quelle entrée demande l'accès.

— 1 entrée, 4 sorties	1950,00 F
— 1 entrée, 8 sorties	2550,00 F

CONVERTISSEURS d'INTERFACE
Le convertisseur d'interface série/parallèle, parallèle/série, permet d'augmenter la distance de transmission éliminant les désavantages de la transmission parallèle. 8 vitesses de transmission sont disponibles, par l'utilisation d'un DIP-Switch extérieur.

CENTRONICS M 36 pts / DB F 25 pts	1290,00 F
CENTRONICS F 25 pts / DB M 36 pts	1290,00 F

PRINTER - BUFFER
Le printer-buffer est un intermédiaire de mémoire commandé par un microprocesseur rapide d'une capacité de 64 à 256 K. Il permet de libérer le computer, en cas d'indisponibilité momentanée de l'imprimante. Il est équipé, d'un effacement mémoire, d'un contrôle par LED indiquant la valeur de stockage mémoire, d'un shorting switch.

— 1 entrée, 1 sortie 64 K	1900,00 F
— 1 entrée, 2 sortie 256 K	3500,00 F

BOITIER DE CONNECTION entre un ORDINATEUR et PLUSIEURS IMPRIMANTES
Nous consulter

PROMO

SUB D 23 pts + capot	**40,00 F**
Prise lecteur disquette ATARI	**35,00 F**
Prise moniteur ATARI	**27,00 F**
SOURIS GENIUS GM6-PLUS	**990,00 F**

compatible microsoft IBM PC, XT, AT, PS-2
souris livrée avec :
- 3 softs + fixation adhésive + support à double usage + 2 manuels d'utilisation
- Adaptateur DB 25 pts F / DB 9 pts F

PROGRAMMATION DE MÉMOIRES
prix selon quantité, N.C.

CONCEPTION ET RÉALISATION DE RÉSEAUX LOCAUX TYPE ETHERNET
CÂBLAGE DE TOUS TYPES
Devis sur demande

COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES ACTIFS ET PASSIFS
Disponibles sur stocks

SERVICE-LECTEURS N° 255

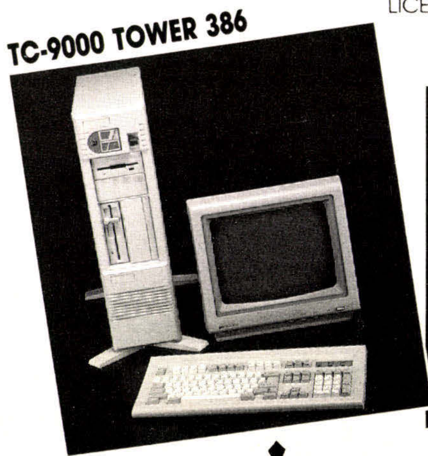
TRANS 88' NEW DESIGN BOAT-102R KEYBOARD

FCC APPROVED

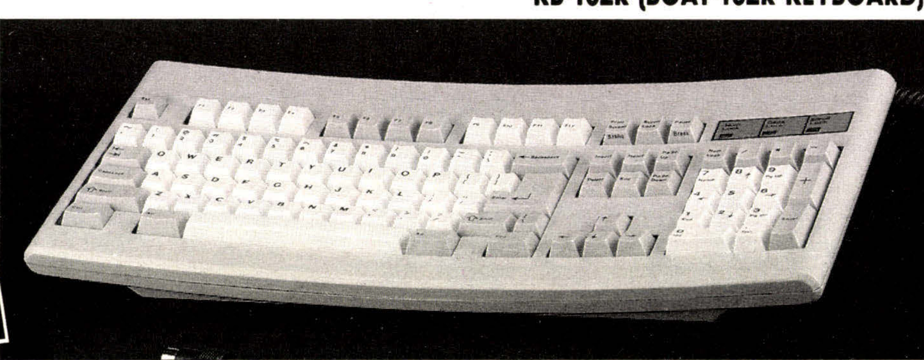
* AGENTS WELCOME!

TC-9000 TOWER 386
- 80386 CPU, 2MB ON BOARD 8/16/20 MHZ, 0 WAIT STATE SELECTABLE BY SOFTWARE & HARDWARE
- ONE 32-BIT EXPANSION SLOT
- UNIQUE FEATURE: COMPLETE SET-UP SOFTWARE IN LICENSED BIOS ROM

KB-102R (BOAT-102R KEYBOARD)
- 100% COMPATIBLE WITH. IBM ENHANCED 102 KEY KEYBOARD: BOAT-102R
- FOREIGN LANGAGE MODELS AVAILABLE
- TYPING SPEED: 1.2 TIMES FASTER
- ERGONOMICALLY DESIGN



KB-102R (BOAT-102R KEYBOARD)



TRANS COMPUTER CO., LTD.
OFFICE: No.45, SEC.01, FU-SHIN S. RD., TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.
TEL: (02) 776-6266, 776-6267 TLX: 28179 KWTCO FAX: (02) 752-5222

SERVICE-LECTEURS N° 256

PC BAVARD

UNE CARTE MODEM PNB

LA PLUS **PARLANTE** DES CARTES MODEM



2 490,00 F HT, logiciel inclus.



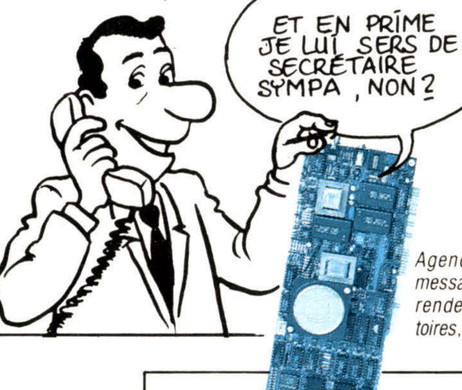
Un répondeur-enregistreur vocal intelligent.



Votre PC en veille répond en votre absence 24 h/24



Modem V23 (minitel) réversible, retournable, compatible Hayes®



Agenda, gestion de messages, prises de rendez-vous, répertoires, démonstrations.

LA GAMME DES MODEMS PNB

MISSOURI +



V23 ; réversible ; Hayes®

NIAGARA



V21 ; V22 ; V23 ; asynchrone - versions pour portatifs

COFFRETS



- V21, V22, V23 Synchrone - Asynchrone
- V21, V22, V23, V22 Bis, Synchrone - Asynchrone

AMAZONE



V21, V22, V23, V22 Bis, Synchrone - Asynchrone, Coupleur Synchrone Intégré, MNP5

Les Modems PNB sont à appel et réponse automatique, compatibles Hayes® agréés PTT, et fournis avec le logiciel Mycomm.

Rien de plus inconfortable qu'un répondeur traditionnel !... Pourquoi ne pas offrir à votre PC l'occasion de rendre intelligemment service en votre absence ?

PC BAVARD transforme votre PC en répondeur-enregistreur vocal. Le PC parle avec votre voix et stocke sur disque les appels de vos correspondants.

Il sait faire des démonstrations, gérer vos messages d'accueil, classer vos messages reçus. Vous pouvez l'interroger à distance. PC BAVARD est aussi un modem V23 (Minitel), retournable, compatible Hayes®

En standard, PC BAVARD est fourni avec MYCOMM et MYTALK.

Il existe une version multi-utilisateurs du logiciel, incluant la gestion de boîtes à lettres vocales avec mot de passe (code DTMF), rappel de correspondants, etc... LAISSEZ PARLER VOTRE PC !...

P·N·B

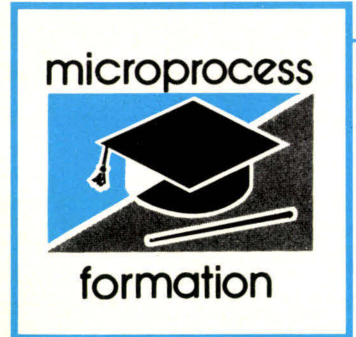
L'AVANCE MODEM



6 BD HENRI SELLIER
92150 SURESNES

TEL : 47 28 62 65 TELECOPIE : 45 06 44 04

SERVICE-LECTEURS N° 254



L'INFORMATIQUE INDUSTRIELLE A SON ÉCOLE.

● L'expérience pratique, de réels documents de travail, des animateurs permanents, des matériels professionnels, un niveau technique et des cours toujours actualisés, tels sont les atouts de **MICROPROCESS,** dont le département formation fête ses 8 ans.

- INFORMATIQUE INDUSTRIELLE INITIATION AUX MICROPROCESSEURS 8 bits (pour débutants) - 10 JOURS
- INITIATION AUX MICROPROCESSEURS 16 bits 68000/68010 - 8 JOURS
- NOUVEAU — APPLICATION INDUSTRIELLE 16 bits - 8 JOURS
- MISE EN ŒUVRE DU 68000/68010 (perfectionnement) - 5 JOURS
- MISE EN ŒUVRE DES 68020/68030 (perfectionnement) - 3 JOURS
- CONCEPTION MATÉRIELLE 8/16 bits 8 JOURS
- NOUVEAU — ARCHITECTURE MATÉRIELLE 3 JOURS
- NOUVEAU — ARCHITECTURE LOGICIELLE 3 JOURS
- NOUVEAU — CONSTRUCTION D'UN EXÉCUTIF TEMPS RÉEL 4 JOURS
- SYSTÈME D'EXPLOITATION OS9 5 JOURS
- LANGAGE C 5 JOURS
- VISION PAR ORDINATEUR 4 JOURS
- RÉSEAUX LOCAUX INDUSTRIELS 4 JOURS
- PROCESSEURS DE SIGNAUX 5 JOURS
- NOUVEAU — LE DOMAINE DU GÉNIE LOGICIEL 3 JOURS
- NOUVEAU — LA CONCEPTION LOGICIELLE 4 JOURS



La garantie du sérieux.

97 bis, rue de Colombes - 92400 Courbevoie - Tél. (1) 47.68.80.80 - Télex 615 405 F

LA M.A.O SANS MIDI

Plus n'est besoin, pour les compositeurs en herbe désirant avant tout s'initier à l'informatique musicale, d'acquérir un coûteux environnement Midi avec synthétiseurs, boîtes à rythmes, etc., et leurs programmes de contrôle. Edité par *Music Logiciel*, Music Pro est un véritable séquenceur-synthétiseur fonctionnant sur Amstrad CPC 464, 664 et 6128, et exploitant au maximum leurs possibilités audio.

Ces machines disposent, en effet, d'un générateur sonore 3 voies et d'un haut-parleur incorporé, pouvant offrir une gamme de timbres étendue et de relativement bonne qualité. De surcroît, il est possible de relier l'ordinateur à un amplificateur stéréo à l'aide d'un cordon adapté (sortie mini-jack 3.35) et d'obtenir un rendu sonore optimal, compte tenu bien sûr des possibilités du générateur.

Music Pro est proposé en version cassette ou disquette, et accompagné d'un manuel d'utilisation de 65 pages largement illustré. Des exemples fournis avec le programme aident le débutant à découvrir rapidement ses possibilités. L'emploi d'un joystick n'est pas indispensable : toutes les commandes sont doublées au clavier, les déplacements dans l'écran peuvent s'effectuer par l'intermédiaire du pavé de contrôle du curseur, et leur validation par la barre d'espacement. Des icônes remplacent en effet avantageusement les intitulés pour de nombreuses options.

Mis à part les fonctions de sauvegarde, de chargement, de paramétrage du clavier, de l'écran et des interruptions (qui conditionnent la fourchette de tempo utilisable), le menu initial donne accès aux trois modules principaux de Music Pro : synthétiseur, éditeur et séquenceur. Bien qu'ils soient interdépendants (les uns utilisent les sons de l'autre), les sauvegardes et les chargements de sons peuvent être effectués séparément. En outre, il est possible de passer directement de l'éditeur de séquences au séquenceur (chaînage), sans qu'il soit besoin de retourner à la page d'accueil.

La section « synthétiseur » est destinée à agir facilement et rapidement sur tous les paramètres du générateur sonore de l'Amstrad, et de gérer jusqu'à 40 timbres distincts utilisables ultérieurement dans les séquences.

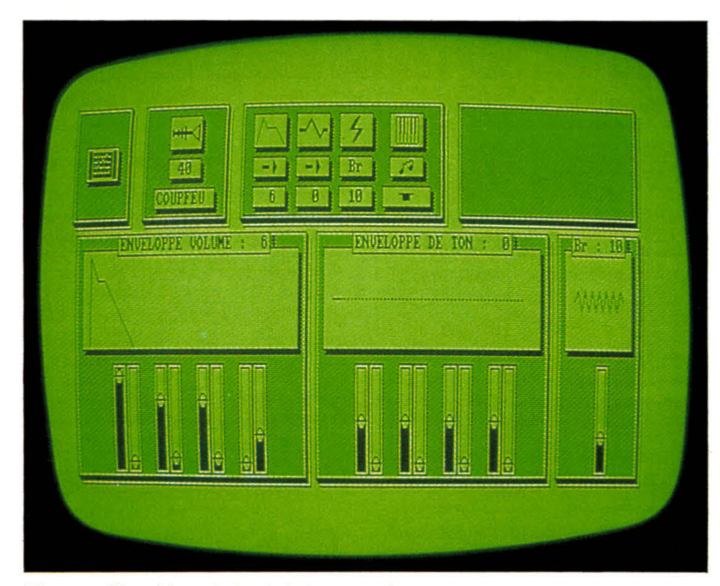


Fig. 1. – Un tableau de bord clair et complet.

Chacun d'entre eux est programmable individuellement grâce à un « tableau de bord » option « paramètres » du menu « synthétiseur » **(fig. 1)**, qui visualise sous forme graphique les différents choix effectués. Ainsi, l'utilisateur dispose de 32 enveloppes de volume, de 32 formes d'onde et de 20 enveloppes de bruit, toutes paramètrables grâce à des boîtes de dialogue. L'enveloppe est ici caractérisée par des combinaisons volume/durée pour chacune des étapes de formation de son (attaque, chute, soutien, relâche). La forme d'onde est programmable selon quatre « tranches » définies par leur amplitude (positive ou négative) et par leur durée : elle peut aussi bien être régulière (carrée, dents de scie, etc.) qu'irrégulière. Les enveloppes de bruit sont paramétrables, quant à elles, en durée et en volume (minimum, maximum).

Le nombre de combinaisons est donc virtuellement illimité.

Il est dommage toutefois que les modifications apportées ne soient pas audibles en temps réel, et qu'il soit nécessaire de « sortir » des boîtes d'édition pour entendre les résultats.

Parmi les autres possibilités offertes par la page « paramètres », citons également les deux modes d'exécution des sons (unique ou répétitif), le choix de la hauteur de la note jouée, ainsi que des fonctions de copies d'enveloppes (volume ou ton) et d'annulation ou de validation des modifications effectuées.

L'option « sons » du menu « synthétiseur » **(fig. 2)** affiche la liste des 40 timbres présents en mémoire, et permet, elle aussi, d'intervenir sur leurs principaux paramètres : nom, enveloppes utilisées, note jouée, boucle ou non. De la même façon que dans la section précédente, une fonction de copie de sons est disponible, et les sauvegardes peuvent s'effectuer aussi bien par banque de 40 timbres qu'individuellement.

Des séquences bien ordonnées

Une fois les sonorités créées ou chargées (pour ceux désirant composer directement, 5 banques sont fournies sur la seconde face de la disquette), l'éditeur de musique peut gérer sur chacune des trois voies 40 séquences comprenant jusqu'à 99 notes, avec une limitation de 640 notes par voie.

L'écran présente trois colonnes principales **(fig. 3)** pour la visualisation et l'édition des séquences, un panneau de contrôle avec deux icônes représentant les touches « Play » et « Stop » d'un magnétophone, ainsi qu'un indicateur de tempo. Pour chacune des voies,

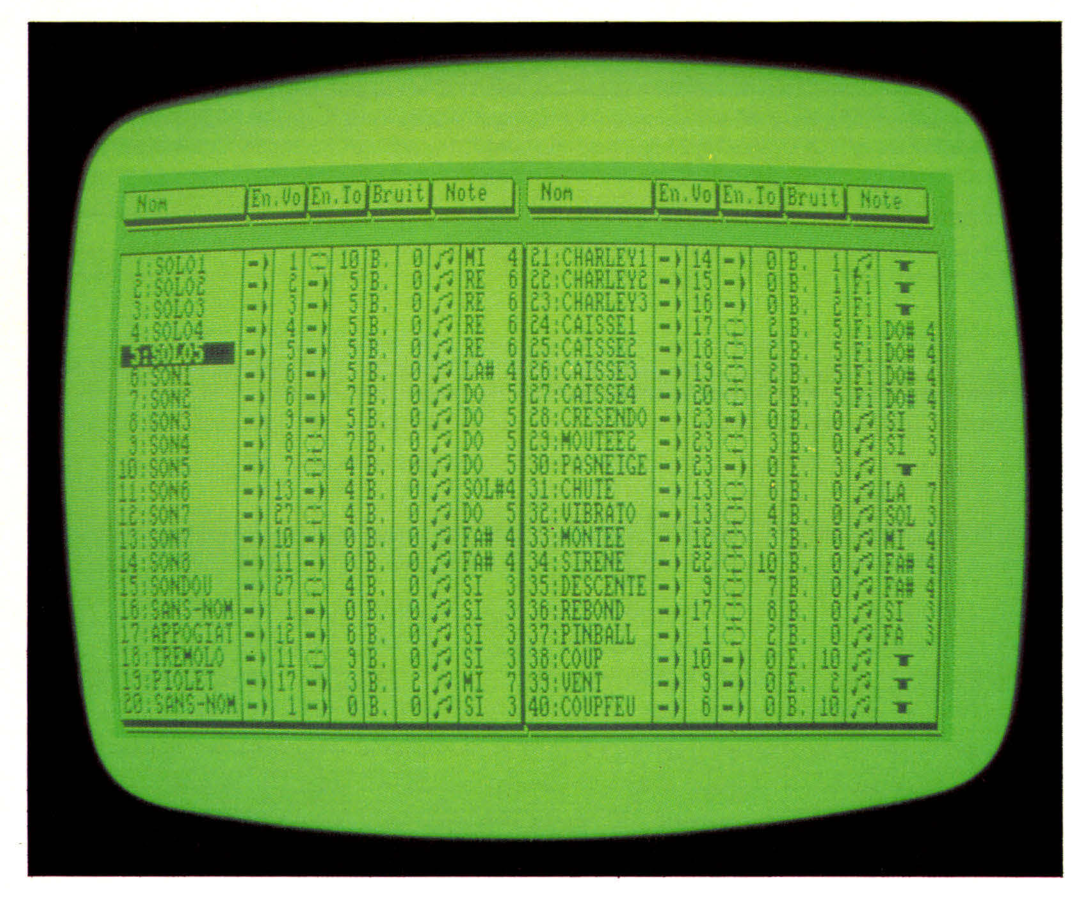


Fig. 2. – 40 sons en une page.

l'écoute peut être désactivée (icônes « haut-parleur »), et la mémoire encore disponible est visualisée en permanence en nombre de notes.

L'écriture à l'intérieur d'une séquence s'effectue au clavier. Le nombre de touches mises en œuvre étant important, il peut être utile de se confectionner des étiquettes correspondant aux différentes notations musicales employées (noire, blanche, croche, soupir, etc.). Ainsi, le choix d'une note est accessible par le pavé numérique, le son qui lui est assigné et sa durée, respectivement par la première et la seconde rangée du clavier. Toutefois ces manipulations ne nécessitent que peu d'apprentissage et, contrairement au synthétiseur, les modifications sont immédiatement audibles. L'éditeur offre également des fonctions d'insertion et d'effacement de notes.

Mis à part l'édition pas à pas, il est possible aussi d'agir globalement sur une séquence : le menu « outils » assure notamment copies, effacement, inversions et doublages sur la suite de notes choisie.

L'organisation

L'agencement du morceau final est assuré par le séquenceur proprement dit, accessible soit à partir du menu initial, soit directement depuis l'éditeur (« chaînage »). Sa présentation est d'ailleurs presque identique, mis à part les trois colonnes principales représentant des suites non plus de notes mais de séquences (jusqu'à 99 par voie).

Les manipulations sont extrêmement simples, puisqu'il suffit d'entrer dans l'une des fenêtres d'édition, de saisir le numéro de la séquence désirée et de le valider, cela ayant pour effet de créer un nouvel emplacement pour la suite de la saisie. L'audition immédiate permet de se remémorer la partie sélectionnée, et, comme dans l'éditeur, les touches « return » et « delete » assurent respectivement l'insertion et l'effacement de séquences, quelle que soit leur position dans le morceau.

Reste pour finir à examiner de plus près la sauvegarde d'un morceau complet. Une fois sélectionnée dans le menu initial, elle donne le choix, en effet, entre « musique courante » (fichiers compatibles au logiciel) et « musique compilée ». Cette opération de compactage, qui n'occupe environ que 1 Ko pour une minute de musique sur les trois voies, offre la possibilité après coup d'intégrer aisément un ou plusieurs morceaux dans un programme Basic. A cet effet un utilitaire est fourni sur la disquette.

L'initiation sérieuse

Music Pro semble pousser dans ses derniers retranchements le processeur sonore de l'Amstrad, tout en conservant un confort d'utilisation remarquable. Il est dommage toutefois que les commandes ne soient pas plus « homogénéisées » (les validations s'effectuent avec « espace » ou « return » selon les cas), et que la saisie des données ne soit possible que par incrémentations et décrémentations (on aurait aimé une option de saisie directe au clavier).

Mis à part ses aspects ludiques, évidents au premier abord, Music Pro constitue à la fois un excellent utilitaire pour l'illustration musicale des programmes, et surtout un véritable logiciel d'initiation à l'informatique musicale. Il n'a pas bien sûr les prétentions des grands séquenceurs et éditeurs de sons Midi, mais son fonctionnement est comparable, et possède l'avantage d'intégrer de façon interactive à la fois les fonctions de séquencement et celles de traitement sonore. De plus, il ne nécessite aucun investissement matériel supplémentaire, permettant en quelque sorte à l'utilisateur d'évaluer ses aptitudes et son intérêt pour la musique assistée par ordinateur.

C. Lepecq

Music Pro

Configuration : Amstrad CPC 464, 664 et 6128. Moniteur monochrome ou couleur. Joystick optionnel.
Prix : 350 F TTC (disquette), 295 F TTC (cassette).
Distributeur : Music Logiciel.
Points forts : intégration, logique d'utilisation, simplicité, bon rendu sonore au vu du générateur employé.
Points faibles : commandes pas toujours homogènes, pas de contrôle en temps réel des modifications de timbre.
Performances : ★★★★
Facilité d'emploi : ★★★
Documentation : ★★★★

Pour plus d'informations cerclez 1

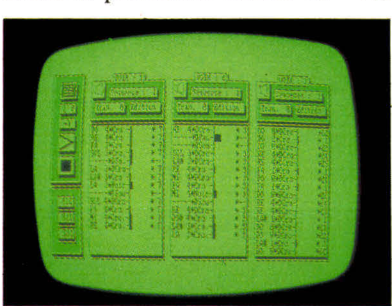


Fig. 3. – Un look professionnel.

SERVICE-LECTEURS N° 259

Efficacité oblige

LAUER & WALLWITZ

Turbo Talk

TURBO Talk est la solution à vos problèmes de communication pour IBM PC et compatibles.





- Communication en série commandée par interrupts
- Driver complètement écrit en Assembleur
- Travaille directement avec TURBO Pascal 3/4, Modula 2 et C
- Vitesse turbo: jusqu'à 57.600 Baud
- Supporte multitâches (Multitasking)
- Protocôle XON / XOFF, signal de break
- Travaille avec MODEM
- Traitement complexe des erreurs
- Aucun droit de licence
- Mise à disposition gratuite des codes source (commentés!)
- Documentation entièrement française

LAUER & WALLWITZ, société informatique allemande en plein essor, ouvre ses portes sur le marché français.
Nous avons fondé LAUER & WALLWITZ France afin de mieux pouvoir vous présenter nos logiciels pour les langages C, TURBO Pascal, Modula-2 et Assembleur et pour vous faire bénéficier de notre expérience et de notre savoir-faire.
Ecrivez ou téléphonez nous, nous répondrons à toutes vos demandes d'informations.

Turbo Symbolic Debugger

Le seul Debugger symbolique pour TURBO Pascal 3 et le nouveau TURBO 4! Pour IBM PC et compatibles.



- Travaille aussi bien avec TURBO 3.0 qu'avec 4.0
- Accès symbolique à toutes les procédures en Pascal
- Et à toutes les variables, même locales!
- Présentation confortable par fenêtres sur l'écran
  - fenêtre commande
  - fenêtre code source
  - fenêtre code assembleur
  - fenêtre registres de processeur
  - et bien plus encore
- Grande variété de Breakpoints et Trace
- Supporte les points et les variables watch
- Présentation de menus integrée par option (souris acceptée)
- Travaille aussi avec 286/386 et les 87
- Supporte les cartes Hercules, CGA et EGA (avec mode graphique!)
- programme et documentation entièrement en français

SERVICE-LECTEURS N° 260

TRÈS BIEN! **Envoyez moi vite:** MS 05/88 W

☐ TURBO Talk	1495 F ht
☐ TURBO SYMBOLIC DEBUGGER	995 F ht
☐ Tous les deux au prix spécial	2000 F ht
☐ Information	gratuit
☐ Contre remboursement (France uniquement)	+ 50 F
☐ Hors métropole	+ 100 F
☐ Carte Bancaire	

Date d'exp. ________

Disquette ☐ 5¼ ☐ 3½

Nom

Adresse

Ordinateur

Signature (pour paiement par carte)

Prix de lancement

LAUER & WALLWITZ FRANCE SARL

Software par excellence!



1, rue des Ecoles, 57600 FORBACH, Tél. 87.85.81.10

UNE SAUVEGARDE RAPIDE DES DISQUES DURS AVEC DMS/PC

Micro Formatic nous propose avec DMS/PC un logiciel de sauvegarde rapide et de gestion du disque, développé par *Software Laboratories, Inc.*, société jusqu'alors spécialisée dans les produits destinés aux grands systèmes informatiques. Il fait office d'interface intelligente entre l'utilisateur et le système d'exploitation MS-DOS, puisqu'il en allège certaines procédures, d'où un gain de temps et un confort d'utilisation.

DMS/PC se charge sur le disque dur à partir d'une simple disquette d'installation et peut dès lors être appelé en tapant DMS au clavier. L'utilisateur se déplace alors dans des menus, en sélectionnant les options par le déplacement d'une barre en vidéo inverse (fig. 1).

DMS/PC se présente sous deux angles complémentaires que nous allons aborder. Il s'agit de son processus de sauvegarde à trois niveaux non redondants et de sa gestion de fichiers.

Une sauvegarde automatique et sélective

Lors de l'installation de DMS/PC, une option propose la sauvegarde automatique dès l'initialisation du système. Si c'est le cas, un fichier de DMS/PC vient alors s'ajouter à l'autoexec.bat afin d'offrir la possibilité à l'utilisateur de sauver tout ou partie de son disque dur, après visualisation de la date de la dernière opération. Il est également possible de rajouter manuellement dans l'autoexec.bat le module de sauvegarde DMS/PC. Le cas échéant, cette opération, ainsi que de nombreuses autres, peut s'exécuter à partir des menus DMS.

Les fichiers de sélection/exclusion permettent de définir des critères d'optimisation de vos copies de sécurité. De la même façon, il est possible d'exclure certains fichiers dont la récupération ne peut s'effectuer qu'à partir des disquettes d'origine.

DMS/PC propose trois niveaux de sauvegarde (INTEGRAL, CONSOLIDE et JOURNALIER) et affiche pour chacun sa durée et son volume (fig. 2).

Le niveau INTEGRAL doit avoir été choisi au moins une fois. Il intègre la globalité du volume et permet ainsi l'initialisation des opérations en créant sur disque et sur disquette des fichiers DMS de gestion du processus. Il s'agit d'un système d'indexation qui enregistre, pour chaque fichier, ses caractéristiques telles qu'elles ont été définies par l'utilisateur (fichiers de sélection/exclusion). Les fichiers effacés pendant le travail sont marqués dans l'index de sauvegarde afin de pouvoir être exclus de la restauration. Ils restent néanmoins accessibles à l'utilisateur s'il désire les récupérer.

DMS/PC peut, grâce à ces principes, avoir rapidement ac-



Photo J.-M. Aragon

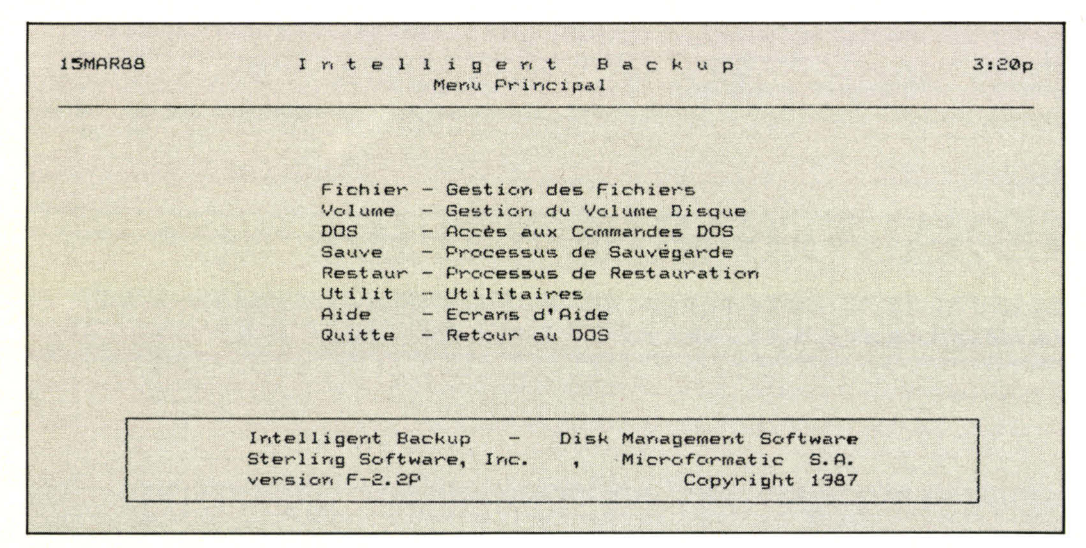


Fig. 1. – Menu principal de DMS/PC.

```
15MAR88                 I n t e l l i g e n t   B a c k u p                3:21p
Unité = F                  Sélection du Niveau de Sauvegarde

Niveau de sauvegarde ===>          JOURNAL   CONSOLIDE   INTEGRAL

minutes de sauvegarde estim.:           15           1         22
volumes de sauvegarde requis:           17           1         26
répertoires à traiter:                  15           9         17
fichiers à sauvgarder:                 370          27        443
caractères à sauvegarder:          6818666      264960   10208762
pourcentage données à traiter:        66.8         2.6      100.0

                    Sauvegarde tous les fichiers

        La fenêtre video inverse désigne le niveau de sauvegarde

      25 du total des  25 volumes de sauvegarde sont libres

  Tapez <Enter>  pour confirmer le niveau de sauvegarde.
  Tapez  -  -  pour sélectionner le niveau de sauvegarde.
  Tapez <ESCape> pour revenir à l'écran Processus de Sauvegarde.
```

Fig. 2. – Les trois niveaux de sauvegarde de DMS/PC.

```
15MAR88                 I n t e l l i g e n t   B a c k u p                3:21p
          Gestion des Fichiers--Liste de Sélection des Répertoires

Action     Dern.    Pourcent    Taille   Total   Fich.    Chemin
Prise      Modif    Disque      Totale   Fich.   Modif    Répertoire
***** Début *****
          26FEV88    0.05        10240       5       5    F:\
          27AVR86    6.70      1435648      28       0    F:\DBASE
           2FEV88    0.76       163840       7       7    F:\DIVERS
          15MAR88    2.72       583680      14      14    F:\DMSDIR
          25FEV88    3.80       813056      29      29    F:\EGA
          26FEV87    0.54       114688       1       1    F:\ERSO
          20OCT87    3.49       747520      62      62    F:\FREELANC
          14MAR88    2.92       624640      26      26    F:\LASERJET
          12JAN88    0.44        94208       8       8    F:\ML
          29NOV87    0.51       108544      46      46    F:\ML\ASYNCH
                     0.00'           0       0       0    F:\PASCAL
          15MAR88    0.05        10240       2       2    F:\PRINTQ
          14MAR88    1.63       348160      27      27    F:\SNF
           3MAR88    0.03         6144       3       3    F:\UTIL_BLR
          29FEV88    5.33      1142784      22      22    F:\VISIO

Fichier  Choix    Imprime  N/S-Rep  Renomme  Efface   Trie     Quitte
Liste tous les fichiers du répertoire sélectionné
```

Fig. 3. – Liste des répertoires.

cès aux fichiers à prendre en compte lorsqu'une procédure de sauvegarde automatique est exécutée.

On peut travailler sur un ou plusieurs index (8 au maximum) grâce à la commande INDEX:N.

Vous pouvez créer ainsi plusieurs fichiers de sélection/exclusion. L'utilisateur est donc parfaitement protégé contre la destruction d'un fichier index.

Lors de la première sauvegarde, il y a distinction entre les fichiers les plus récents et les autres qui seront placés sur des volumes différents.

L'option CONSOLIDE ne retient que la version courante des fichiers sauvegardés (à utiliser lorsque le nombre de volumes disponibles affiché à l'écran s'épuise, afin de pouvoir opérer une sauvegarde journalière).

L'option JOURNALIER propose la sauvegarde des seuls fichiers qui ont été modifiés depuis la précédente opération, ou de ceux qui répondent aux critères de dates et de sélection choisis.

L'utilisateur peut interrompre à tout moment une opération de sauvegarde en appuyant sur une touche. Cette action est sans dommage pour les fichiers déjà traités au niveau JOURNALIER.

L'option restauration

Un index des fichiers sauvegardés est mis à jour à chaque opération sur votre disque dur. Il s'agit d'un historique stockant, pour chaque fichier, son nom et celui de son répertoire, la date et l'heure de la dernière sauvegarde et l'endroit où il a été placé au sein du volume de sauvegarde.

L'option restauration propose par défaut le traitement de la totalité des fichiers. Une sélection peut néanmoins être faite soit en tapant le nom des fichiers ou répertoires choisis, soit celui des critères de sélection. Il peut s'agir de date mini ou maxi ou du numéro de la version du fichier.

En cas de problème, il est toujours possible de restaurer les index à partir des volumes de sauvegarde.

Gestion du disque

L'option gestion de fichiers affiche, dans un premier temps la liste des répertoires (**fig. 3**), leur dernière date de sauvegarde, leur taille, le nombre de fichiers qu'ils contiennent et quelques autres caractéristiques. Ils peuvent faire l'objet d'un tri, ou d'une impression. Par ailleurs, il est possible de sélectionner un répertoire pour y effectuer un certain nombre de traitements (nouveau nom, effacement, liste des fichiers qu'il contient, etc). Les mêmes traitements peuvent être effectués à chaque niveau de l'arborescence.

La gestion du volume disque reprend les fonctionnalités des commandes CHKDSK et FORMAT du DOS. Le module utilitaire permet l'enregistrement des paramètres globaux de l'imprimante, la mémorisation des couleurs utilisées à l'écran, l'impression des étiquettes des disquettes de sauvegarde et la remise à zéro des index (à ne lancer que dans le cas d'une réinitialisation du processus de sauvegarde).

DMS/PC est une solution de compromis, entre l'utilisation d'une unité de sauvegarde sur bande et la complexité d'une telle opération avec les commandes MS-DOS. Il oblige le possesseur d'un disque dur à acquérir une certaine rigueur dans la fréquence des copies de sécurité, de par son automatisation et sa simplicité d'emploi.

P. Barbier

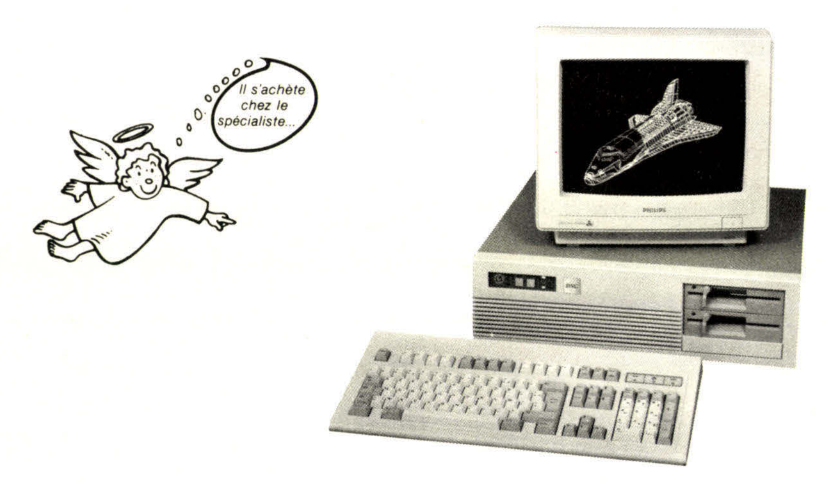
DMS/PC

Configuration : 320 Ko, un disque dur et une unité de disquette haute densité.
Prix : 1 895 F TTC.
Distributeur : Micro Formatic.
Points forts : simplicité et souplesse d'utilisation.
Performances : ***
Facilité d'emploi : ****
Documentation : **

Pour plus d'informations cerclez 2

PRODUIT EN FRANCE

DANS LA JUNGLE DES COMPATIBLES, DSC N'EST PAS PRÉSENT !





MODÈLE	CONFIGURATION STANDARD	VERSIONS	PRIX TTC F.F.
JUNIOR PC Coffre AT Compact	Processeur 8088-2 : TURBO 4,77 / 8 Mhz ou 4,77 / 10 Mhz - Carte graphique : couleur 640 x 200 ou monochrome 720 x 348 - 2 lecteurs de disquette 360 Ko + éjecteur de disquette (Japonais) - 1 Port parallèle - 1 Port série - 1 Port pour joystick - Horloge temps réel - Clavier AZERTY 102 T Cherry	256 Ko RAM ext. à 640 Ko	5.290
		512 Ko RAM ext. à 640 ko	5.935
SENIOR XT Coffre AT Compact	Processeur 8088-2 : TURBO 4,77 / 8 Mhz ou 4,77 / 10 Mhz - Mémoire de base 512 Ko extensible à 640 Ko - Carte graphique : couleur 640 x 200 ou monochrome 720 x 348 - 1 lecteur de disquette 360 Ko + éjecteur de disquette (Japonais) - 1 Port parallèle - 1 Port série - 1 Port pour joystick - Horloge temps réel - Clavier AZERTY 102 T Cherry	Disque dur 20 Mo (65 ms)	7.900
		Disque dur 30 Mo (65 ms)	8.765
		Disque dur 40 Mo (40 ms)	10.075
SUPERIOR AT Coffre AT Compact	Processeur 80286 : TURBO 6/8/10/12 Mhz - Horloge temps réel - Mémoire de base 512 Ko ext. à 1024 Ko sur carte-mère et 16 Mo par montage de cartes - Carte graphique : couleur 640 x 200 ou monochrome 720 x 348 - 1 lecteur de disquette 1.2 Mo + éjecteur (Japonais - lit et écrit en 360 Ko) 1 Port parallèle - 1 Port série - 1 MS-DOS 3.21 et GW-BASIC - manuels en français - Clavier AZERTY 102 T Cherry	+ 2e lecteur 1,2 Mo	8.955
		Disque dur 20 Mo (65 ms)	10.900
		Disque dur 30 Mo (65 ms)	12.175
		Disque dur 40 Mo (40 ms)	13.075
EXECUTIVE AT Coffre AT Compact	Processeur 80286 : TURBO 6/8/10/12 Mhz - Horloge temps réel - Mémoire de base 1024 Ko sur carte-mère extensible à 16 Mo par montage de cartes - Carte graphique couleur CM-EGA : CGA : 640 x 200 / EGA : 640 x 350 / HER : 720 x 348 - 1 lecteur de disquette 1.2 Mo + éjecteur 5 ¼" (Japonais - lit et écrit en 360 Ko) - 1 lecteur de disquette 1.4 Mo + éjecteur 3 ½" (Japonais) - 1 Port parallèle - 1 Port série - 1 MS-DOS 3.21 et GW-BASIC - manuels en français - Clavier AZERTY 102 T Cherry	Disque dur 20 Mo (35 ms)	14.670
		Disque dur 40 Mo (28 ms)	16.720
		Disque dur 80 Mo (28 ms)	20.285
PRESIDENT Coffre AT Standard	Processeur 80386 : TURBO 10/16 Mhz - Horloge temps réel - Mémoire de base 2 Mo sur carte-mère ext. à 8 Mo - Carte graphique couleur CM-EGA : CGA : 640 x 200 / EGA : 640 x 350 / HER : 720 x 348 - 1 lecteur de disquette 1.2 Mo + éjecteur 5 ¼" (Japonais - lit et écrit en 360 Ko) - 1 lecteur de disquette 1.4 Mo + éjecteur 3 ½" (Japonais) - 1 Port parallèle - 1 Port série - Clavier AZERTY 102 T Cherry	Disque dur 20 Mo (35 ms)	24.850
		Disque dur 40 Mo (28 ms)	26.570
		Disque dur 80 Mo (28 ms)	30.250
SUPPLÉMENT	Pour :	Carte graphiq. couleur CM-EGA CGA : 640 x 200 / EGA : 640 x 350 / HER : 720 x 348	995
		Coffret Colonne pour Président	1.330
		MS-DOS 3.21 et GW-BASIC + manuel en français	665
		Extension de mémoire	N.C.
		Souris Microsoft et Systems PC Mouse Compatible	350
MONITEURS	Vendus avec unité centrale et en option selon votre choix :	Monochrome graphique 12" - socle orientable - Vert/Ambre	815
		Monochrome graph.TTL 14" - socle orientable - Vert/Ambre	980
		Couleur graphique 14" - CGA - socle orientable	2.395
		Couleur graphique "T.V.M." 14" - EGA - socle orientable	4.095
		Couleur graphique 14" - résolution 800 x 600	5.235

REVENDEURS : Notre Centrale d'Achats est à votre service pour grouper vos achats de pièces informatiques à des prix avantageux.

Toutes nos références sont garanties 12 mois P & M.O., retour en nos locaux, dans l'emballage d'origine.

SYSTÈMES PROFESSIONNELS STRICTEMENT COMPATIBLES

DSC® ORDINATEURS

5 - 7, rue des Pavillons 92800 PUTEAUX Tél. : 47.74.98.64 Télex : 612196

Ouvert du lundi au vendredi de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 18 h.

Marques déposées : DSC : F.R. MANAGEMENT ; XT/AT : International Business Machines Corp. ; MS-DOS, GW BASIC, XENIX : Microsoft Corp. Inc.

PRIX SEULEMENT VALABLE EN FRANCE MÉTROPOLE

SYLLABE - (1) 30 53 21 21

SERVICE-LECTEURS N° 264

SENIOR 2: LA GESTION FACILE

Senior 2 est un logiciel de facturation gestion de stock particulièrement destiné aux artisans et petites entreprises, créé et distribué par la firme lyonnaise *Ordigrames*.

Premier signe positif, le « packaging » des Senior 2 est particulièrement soigné. Logiciel et manuel sont contenus dans un volumineux boîtier plastique marbré qui en contient lui-même un second. En fait, on découvre trois manuels de la taille des disquettes (au nombre de quatre), peu épais et écrits en gros caractères et parfaitement aérés. Peu de choses à lire, c'est toujours bon signe pour un logiciel. Un petit guide supplémentaire indique la méthode d'installation assez classique (il faut simplement taper « insenior ». En revanche, il est nécessaire de déclarer la taille de tous les fichiers au démarrage. A y réfléchir, cela constitue cependant une sécurité pour ceux qui auraient tendance à trop remplir leur disque dur et qui éviteront ainsi un dramatique message d'erreur en plein travail. Cela fait, un menu de configuration permet de définir quelques paramètres concernant l'imprimante, les couleurs d'écran et, plus curieusement, le type de clavier.

Senior 2 peut alors démarrer. L'écran de départ demande la date et affiche celle du système par défaut. L'initialisation du jour vérifie le fond de caisse, modifiable si nécessaire, ainsi que les premiers numéros de facture, devis et bordereau de livraison. Ensuite, une simple barre de menu dans la partie supérieure de l'écran montre que Senior 2 est prêt. La souris est vivement conseillée, mais les menus déroulant peuvent



Photo J.-M. Aragon

être appelés par défaut avec les touches de fonction.

Première rubrique, « Accès » donne accès à trois sous-menus principaux. Celui de personnalisation adapte le logiciel à l'entreprise. La personnalisation limite l'accès de certaines fonctions à un nombre de personnes sélectionnées. Par cette rubrique, on pourra aussi supprimer le lien entre la facturation et la gestion du stock et désactiver la tenue du journal. Chaque utilisateur devra fournir un mot de passe si l'option « clé » est active... C'est également ici que l'on enregistrera les paramètres concernant la société, mode de paiement, délais pour les échéances, coordonnées fournisseurs, familles de produits, secteurs de clientèle...

Les travaux journaliers regroupent les travaux courants et bien sûr la facturation. C'est peut-être ici que l'on percevra le mieux la qualité de finition de ce logiciel, avec des routines d'interprétation de la frappe, uniques en leur genre. Ainsi, sur une zone chiffrée, même si l'on n'est pas en mode numérique, le logiciel convertit lui-même les informations erronées venues du pavé numérique. Idem pour le point ou le point d'interrogation envoyé à la place de la virgule. La facturation se décompose en trois étapes, en-tête, corps et pied, avec des possibilités de facturer des clients inexistants dans le fichier ou modifier uniquement sur la facture des caractéristiques d'un client venu du fichier. Le corps de la facture est illimité en taille par écrans de 15 lignes. On peut demander dans une fenêtre une recherche de produits en cas de doute sur une référence. Le pied de facture contient un commentaire facultatif. Senior 2 accepte des articles temporaires non enregistrés dans le fichier et établit, si nécessaire, des factures pro-forma (non comptabilisées) ainsi que des bons de livraison qui seront regroupés à la demande pour une facturation ultérieure (340 lignes d'historique de bons de livraison par client).

Les impressions se font avec ou sans en-tête, Senior 2 proposant un papier bleu et gris à bande caroll du plus bel effet et peu onéreux. Le menu « Impressions/Résultats » donne les résultats de l'entreprise, imprime des états par articles, clients, ventes, et fournit des statistiques très complètes. Senior 2 gère la caisse, les taux de TVA, les unités diverses de quantification des produits. Les manuels, comme nous l'avons signalé au début de cet article, nous ont semblé très esthétiques. Cependant, malgré leurs qualités graphiques, ils sont un peu rébarbatifs. En cherchant bien, nous avons compris pourquoi : ils ne contiennent strictement aucune illustration et il est peu aisé de relier rapidement une page à une situation problématique lors de l'exploitation. Enfin, les capacités de Senior 2 seront largement suffisantes pour toute PME, puisque l'on peut gérer 63 familles ou activités, 15 vendeurs, 31 fournisseurs et 61 secteurs de clientèle, 16 unités de quantité, 16 modes de paiement, 30 000 articles et 10 000 fiches clients. Senior 2 s'interface à la comptabilité standard et Major, et échange ses fichiers avec Lotus 1-2-3.

Logiciel très convivial et remarquablement fini, Senior 2 est parfaitement adapté aux besoins de la PME et de l'artisan. Les scores de vente d'Ordigrames en 1987 montrent que l'entreprise est dans le bon créneau et que le logiciel correspond à un réel besoin.

A. Cappucio

Pour plus d'informations cerclez 111



Configuration : PC/AT, disque dur et une unité de disquette.
Mémoire conseillée : 256 Ko minimum.
Prix : 7 950 F.
Distributeur : Infogrames.
Points forts : finition, convivialité, simplicité d'emploi.
Points faibles : prix élevé.
Performances : ★★★★.
Facilité d'emploi : ★★★★.
Documentation : ★★★.


Canon
A4
PC-FP
Avant-Garde 48

Concurrent Dos multiplie les postes en taillant dans les coûts

Exploiter toutes les ressources du processeur Intel 80386, transformer un AT 386 en système multipostes, rendre un PC multitâches, multiutilisateurs sans investir dans un réseau coûteux. Ce sont quelques uns des petits services rendus par le système d'exploitation Concurrent DOS.

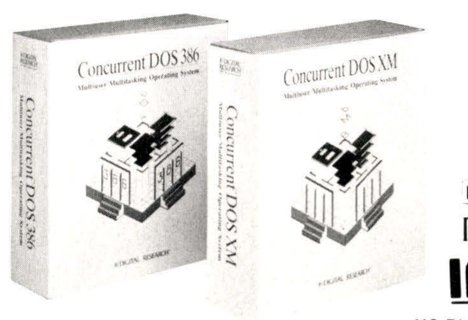
CONCURRENT DOS 386

Exclusivement destiné aux 386, Concurrent DOS 386 permet de gérer jusqu'à 4 gigabytes de mémoire, d'utiliser simultanément de nombreuses applications PC DOS mono ou multiutilisateurs, et celà, de 10 à 100 fois plus vite que sur un réseau.
La version de base fait d'un AT 386 l'équivalent d'un mini à 3 postes. Ce nombre peut être porté à 10 grâce à une version étendue. Concurrent DOS 386 : Prix public HT 4.740 F. Option multipostes : Prix public HT 990 F.

CONCURRENT DOS XM

Orienté vers les micros à base de 8086/80286 Concurrent DOS XM exploite jusqu'à 8 Mo de mémoire sur carte d'extension EEMS, ce qui vous permet de faire tourner simultanément de nombreuses applications sous PC DOS.
Le nombre de postes supportés peut être étendu à 6 grâce à l'option multipostes. Concurrent DOS XM : Prix public HT 3.540 F. Option multipostes : Prix public HT 990 F.

Des outils complémentaires sont disponibles :
Concurrent DOS Programmer's Toolkit vous permettra d'écrire des applications exploitant toutes les possibilités de multitâches, multipostes (prix public HT 2.220 F, quelle que soit la version).
Concurrent DOS System Builder's kit permet de régénérer des systèmes ou d'écrire des drivers. (Prix public HT Concurrent DOS 386 : 5.900 F, Concurrent DOS XM : 4.740 F).



Département
DIGITAL RESEARCH®
INNELEC
110 Bis, Avenue du Gal Leclerc
93506 PANTIN CEDEX FRANCE

10 MICROS RELIÉS SANS CARTE RÉSEAU EN UN SYSTÈME TRANSPARENT RÉCUPÉRANT TOUTES LES APPLICATIONS SOUS DOS ET POUR 5730 FHT SEULEMENT !!! COMMENT ON FAIT ???

TU DÉCOUPES, TU REMPLIS ET TU METS À LA POSTE

MS 05/88

demande d'informations

à retourner à Innelec / Département Digital Research
110 Bis, Avenue du Gal Leclerc
93506 PANTIN CEDEX FRANCE

Veuillez m'adresser plus d'informations sur Concurrent DOS

M. ....

Société ....

Adresse ....

.... Tél. : ....

☐ Revendeur ☐ SSII ....

☐ VAR ☐ Autre ....

SERVICE-LECTEURS N° 270

HARD communication



CONCEPTION & FABRICATION D'UN CIRCUIT INTÉGRÉ

Les considérables investissements en matière de production de silicium intervenus ces dernières années et le développement rapide des techniques de fabrication méritent que l'on observe de plus près où en sont les développements les plus récents et quelle va être l'incidence de ceux-ci sur le marché de l'électronique et de l'informatique. L'unité de fabrication MHS de Nantes nous a permis d'apprécier la situation.

Les techniques de conception-production de circuits intégrés comportent autant de variantes que de technologies utilisées. Nous n'explorerons évidemment pas ici l'ensemble d'entre elles mais essaierons de dégager les phases qui leur sont communes et qui sont les plus utilisées.

Nous partirons donc de l'étape de conception qui est la première après l'idée ou la décision de développer tel circuit ou tel autre, pour finir sur l'étape de conditionnement du produit.

Conception des circuits intégrés

Outre la complexité fonctionnelle que peut représenter un circuit intégré, la modélisation du tracé des divers éléments qui le composent représente un travail considérable. En effet, il faudra tenir compte à la conception d'éléments tels que densité organique du circuit, faisabilité technologique, architecture et, éventuellement, gestion de la chaîne de production.

Un circuit intégré présente une architecture tridimensionnelle complexe qu'il est indispensable de savoir reproduire plusieurs milliers de fois de façon rigoureusement identique. Cela suppose une parfaite maîtrise des techniques de conception et de production. Le circuit sera toujours composé de plusieurs couches d'une configuration déterminée. Ces couches se répartissent dans la tranche de silicium pour certaines d'entre elles et les autres sont empilées à sa surface.

L'étape de conception consiste d'abord à définir l'ensemble des fonctionnalités du circuit afin de pouvoir juger de sa faisabilité. Dans le cas des ASIC par exemple, une bibliothèque de fonctions et des outils de conception sont mis à disposition du client par le fabricant, qui correspondent à l'ensemble des éléments que ce dernier est en mesure de proposer.

Grâce aux progrès réalisés en matière d'intégration, la tâche des concepteurs se trouve aujourd'hui profondément simplifiée (si l'on peut dire). Les compilateurs de silicium sont des outils de travail matures et permettent aux concepteurs système de penser leurs applications en termes de circuits spécifiques plutôt que de circuits standards. Le but premier d'un compilateur de silicium est de traduire une « idée système » en termes de silicium. Cela veut dire que le résultat des travaux de conception d'un circuit intégré aboutit à la réalisation des masques nécessaires à sa réalisation et même à un descriptif détaillé des étapes de fabrication selon la technologie retenue.

Les logiciels et les stations de travail ont rapidement évolué. Les outils dont disposent les concepteurs sont de plus en plus diversifiés et performants. Des sociétés comme Silicon Compilers Mentor Graphics, Lattice Logic, Valid Systems ou Intergraph pour ne citer que celles là proposent nombre de solutions clés en main.

La première étape de travail consiste à saisir le schéma logique du circuit. L'ingénieur utilise ici un éditeur de schéma hiérarchisé en liaison avec une bibliothèque de cellules standard qui peut inclure également des fonctions du type RAM, ROM, PLA ou même des cœurs de microprocesseurs. Cette bibliothèque est fournie par le fondeur de silicium pour une technologie déterminée (CMOS, NMOS, bipolaire ou autre).

Notez qu'il est indispensable que ce dernier pose bien les limites de ce qu'il est capable de réaliser en fabrication de façon à ne pas aboutir à une impasse technologique ou fonctionnelle lors de la réalisation du circuit.

Des simulateurs permettent ensuite de tester la fonctionnalité logique du circuit et de détecter les éventuelles erreurs et problèmes de timing. Les temps de propagation et les capacités parasites dus à la longueur des « fils » ou aux éventuelles portes MOS sont également rétroannotées, et une redéfinition des tracés sera peut être nécessaire selon les cas. Une base de données est alors établie qui va être progressivement alimentée d'informations indispensables à la fabrication.

Avant de passer au tracé physique des masques, une définition des entrées-sorties sur le boîtier s'impose. Là encore, la variété des boîtiers est dictée par le fondeur qui met généralement à la disposition des concepteurs un large éventail de modèle : DIL, flat pack, Pin Grid Array, etc.

Enfin, des placeurs/routeurs automatiques ou non sont utilisés pour définir la topographie des différentes métallisations, la vérification permanente des ERC (Electrical Rules Check) et DRC (Design Rules Check) pour la technologie utilisée.

Au choix de celle-ci va correspondre une bibliothèque physique qui va servir au placement-routage. Elle comporte un certain nombre de paramètres tels que le nombre de métallisations, description de la puce, caractéristiques des vias (passage d'un niveau de métal à un autre) ou encore descriptif des paramètres nécessaires au calcul des ERC/DRC.

Selon les stations de travail et les logiciels utilisés, une simulation à ce stade per-

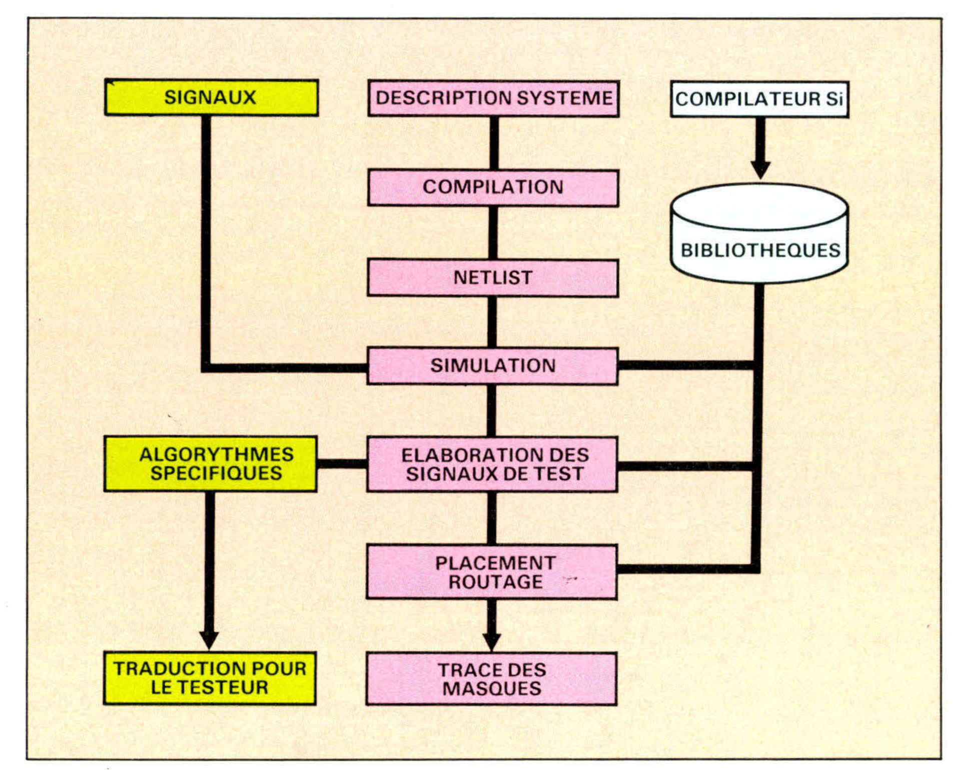


Fig. 1. – Les phrases de conception d'un circuit intégré.

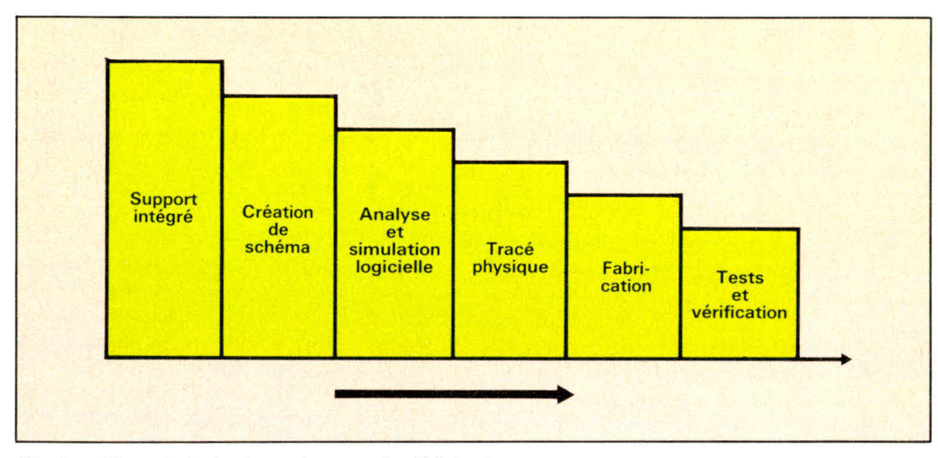


Fig. 2. – Chronologie des étapes de conception/fabrication.

met de faire varier certaines conditions de fonctionnement du circuit (tension d'alimentation, température, etc) et de générer les vecteurs de test qui seront transmis au fondeur. Il s'agit là d'une traduction des diverses simulations de fonctionnement effectuées en phase de conception en processus de test compatibles avec les testeurs ou fabricants (**fig. 1**).

Ces stations de travail sont en général des mini-ordinateurs (VAX 11/750 ou 11/785 pour Silicon Compilers) ou encore des micro-ordinateurs (PC AT-386 pour Valid Logic Systems équipés d'un système d'exploitation multiposte (Unix ou VMS DEC) ; la plupart des noyaux des compilateurs de silicium actuels utilisent des formats d'entrée LISP, Prolog ou Smalltalk en correspondance avec des langages plus orientés algorithme tel le C. A titre d'exemple, une station de travail à dix utilisateurs (sur VAX 11/785) coûte environ 600 000 $.

Comme l'indique la **figure 2**, la fabrication d'un circuit intégré nécessite plusieurs passages à un même poste de traitement. Selon la topographie du circuit, jusqu'à une dizaine de photolitographies sont nécessaires. Cela veut dire que la section de fabrication attend de l'équipe de conception le nombre de masques correspondants.

La vérification de tracé des VLSI

Lorsque sont passées les phases de conception, de simulation logique et électrique ainsi que celle de tracé physique, le passage au stade du silicium reste une étape cruciale compte tenu du coût de réalisation des masques et des premiers échantillons.

Une vérification automique de tracé est nécessaire afin de garantir la réussite du projet. Bien entendu, cette vérification s'impose si le circuit a été réalisé « manuellement ».

Pour ce faire, une série de logiciels sont apparus sur le marché qui interviennent en fin de cycle de conception : un vérificateur des règles de conception (DRC) et des règles électriques (ERC), comparateurs schéma/implantation, extracteur de paramètres d'implantation, débogueur d'implantation et interface au masqueur pour ne citer que ceux-là.

Une vérification de tracé comprend trois stades : vérification des règles de conception, vérification fonctionnelle et vérification des performances.

La première concerne les contraintes géométriques liées à la phase d'implantation. Si ces dernières ne sont pas respectées, le nombre de puces bonnes par tranche décroît. De même qu'une largeur de trait trop fine peut avoir des conséquences sur la fiabilité du circuit. Les règles les plus élémentaires concernent la largeur des traits et la distance qui sépare les éléments alors que les plus complexes peuvent aller jusqu'à tenir compte de l'influence de la lumière réfléchie par la surface de la tranche de silicium lorsqu'elle comprend des reliefs.

La vérification fonctionnelle consiste à détecter d'éventuelles violations des règles de schéma telles que les court-circuits ou les transistors à une connexion.

Enfin, la vérification des performances concerne plutôt l'évaluation, en fonction du tracé, des temps de propagation des signaux ou des dissipations de puissance.

Le processus de fabrication

Le principe de fabrication d'un circuit intégré est resté toujours le même malgré les importants progrès réalisés dans toutes les étapes de la réalisation. Ce principe est résumé à la **figure 3**. Cet exemple illustre une étape de gravure de la couche d'oxyde de silicium se trouvant à la surface d'un wafer (**fig. 3a**). Tout autre traitement que pourrait subir ce dernier (diffusion, implantation ionique, dépôt d'aluminium, etc.) est basé sur le même principe explicité suivant : la première étape consiste à déposer sur la tranche une pellicule de photoresist (produit photosensible). L'épaisseur de cette pellicule doit être la plus faible possible afin de minimiser les phénomènes de diffraction et de réfraction qui affectent notamment la précision des tracés (**fig. 3b**).

Une fois cette application réalisée, la tranche de silicium est exposée à des radia-

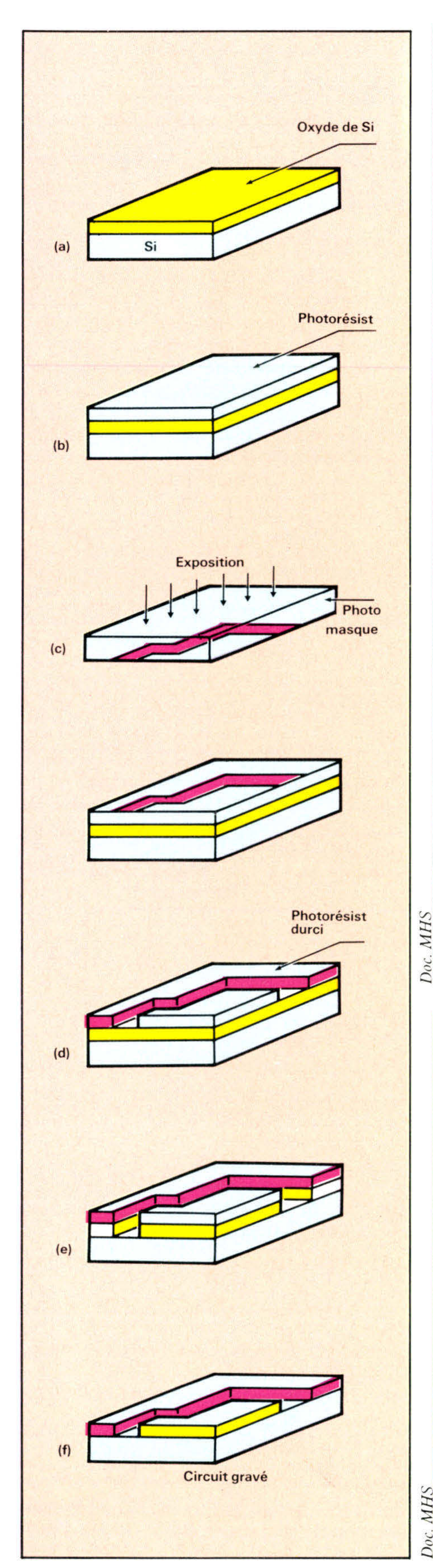
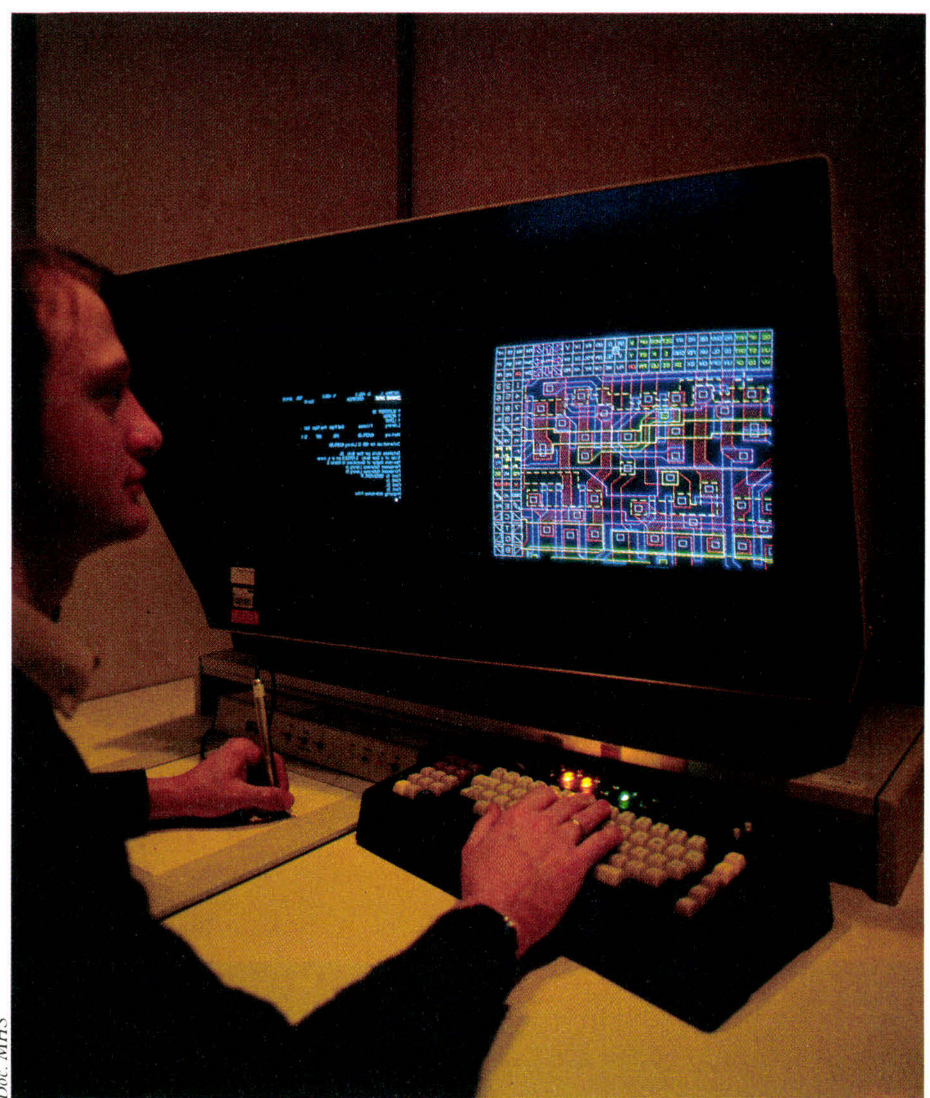
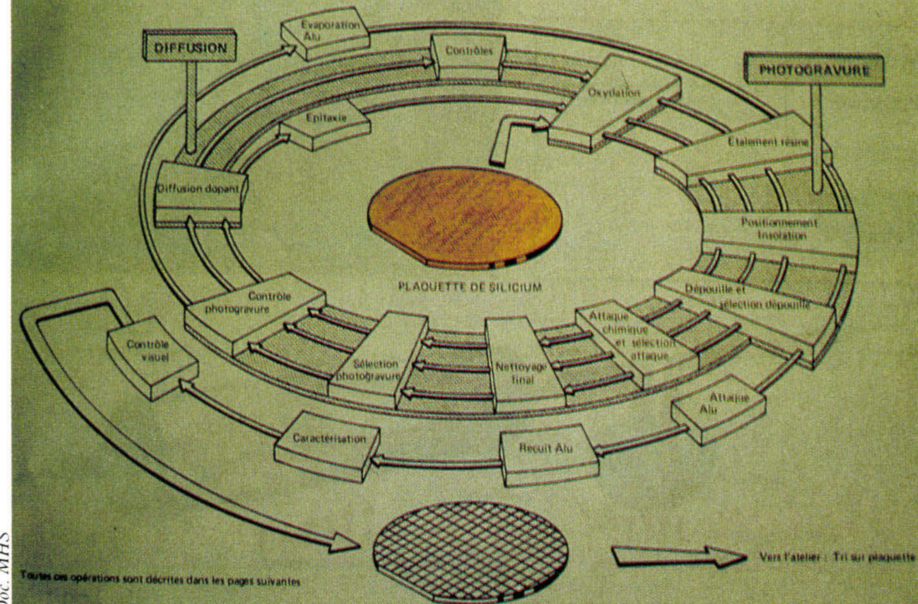


Fig. 3. – Le procédé photolithographique.

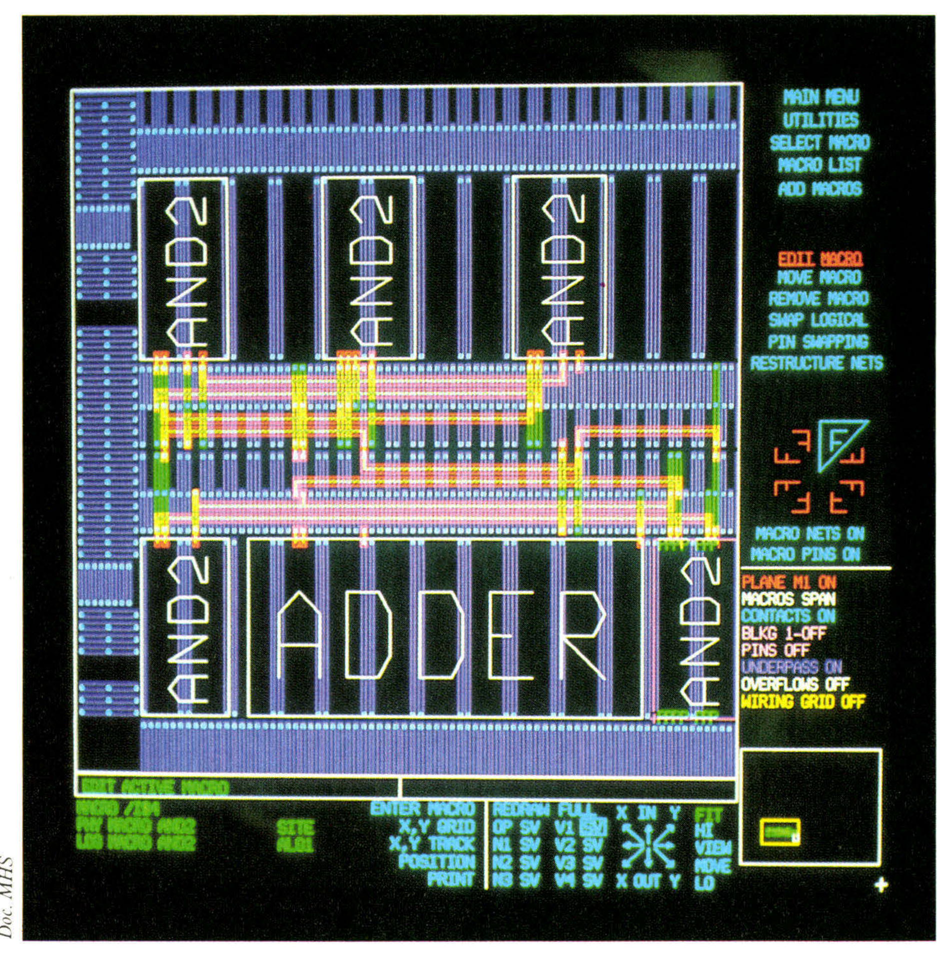


Doc. MHS



Doc. MHS

Fig. 4. – Spirale de fabrication.



Doc. MHS

Photorépétiteurs en salle blanche.

sur une longueur de 1 mètre environ. Ce dernier est ensuite meulé de façon à présenter un diamètre correspondant à la dimension du wafer que l'on veut obtenir.

On découpera ce rondin en tranches de 0,5 mm à l'aide d'une scie circulaire à grande vitesse. C'est le diamètre de la lame qui impose celui du rondin. Les tranches sont meulées puis parfaitement polies sur l'une des faces pour obtenir une planéité locale inférieure à 1 μm. C'est à partir de ce moment que les problèmes de contamination par des impuretés poussiéreuses deviennent critiques.

La fabrication

Les puces étant de très petite dimension, on en fabriquera donc plusieurs exemplaires qui seront placés conjointement sur un même wafer. Le nombre de circuits réalisés sur une même tranche est variable. Il dépend de paramètres technologiques liés aux procédés de fabrication utilisés et surtout à des paramètres d'ordre économique. En effet, pour une cadence de production donnée, plus le nombre de circuits présents sur un wafer est grand, plus le rendement des machines de fabrication s'élève.

De plus, pour une même tranche, plus les pastilles sont petites et moins elles auront de chance de présenter un défaut.

Les salles blanches

L'intérieur d'une unité de fabrication doit être parfaitement propre en raison de la petite dimension des circuits réalisés. Une infime particule de poussière peut être fatale à une puce car les interconnexions au sein de celles-ci ont une dimension de l'ordre du micron.

Les personnes qui manipulent les tranches et qui travaillent sur les machines de production portent des combinaisons réalisées en un tissu spécialement étudié pour retenir les poussières qu'ils seraient susceptibles de véhiculer en provenance de l'extérieur. De même, les papiers utilisés ne doivent générer ni poussières, ni particules et doivent être antistatiques.

La densité de particules de poussières admissible est d'environ de 2 500 par mètre cube (pour celles de taille supérieure à un micron). En comparaison, un hôpital présente un seuil de tolérance de 35 000.

Notez au passage que selon VIA (Veeco Integrated Automation), les particules sont responsables de 60 % des défauts et que le personnel génère 40 % des particules.

L'automatisation des salles blanches est donc un élément capital qui aura son importance pour augmenter les rendements. Des solutions existent aujourd'hui qui se chargent du déplacement automatique des lots, de leur chargement et déchargement sur les équipements et de la gestion complète de leur cheminement.

Un système informatique assure par liaison infrarouge le contrôle des magasins de lots (les liaisons radio ne pouvant être utilisées en raison des parasites générés par certains équipements présents dans les salles blanches). Le positionnement des robots manipulateurs (bras à trois ou sept degrés de liberté selon le cas) est effectué avec une précision de ± 3 mm et le zéro est assuré par reconnaissance optique d'une forme géométrique.

L'automatisation complète d'une ligne de 3 000 tranches par semaine peut coûter de 3 à 3,5 M$.

Procédés de fabrication

Attaque chimique

Les procédés d'attaque par immersion du wafer dans une solution chimique ont laissé la place à des méthodes plus modernes visant à améliorer les rendements et la qualité de la gravure. Des structures plus fines sont ainsi obtenues et la densité d'intégration est meilleure.

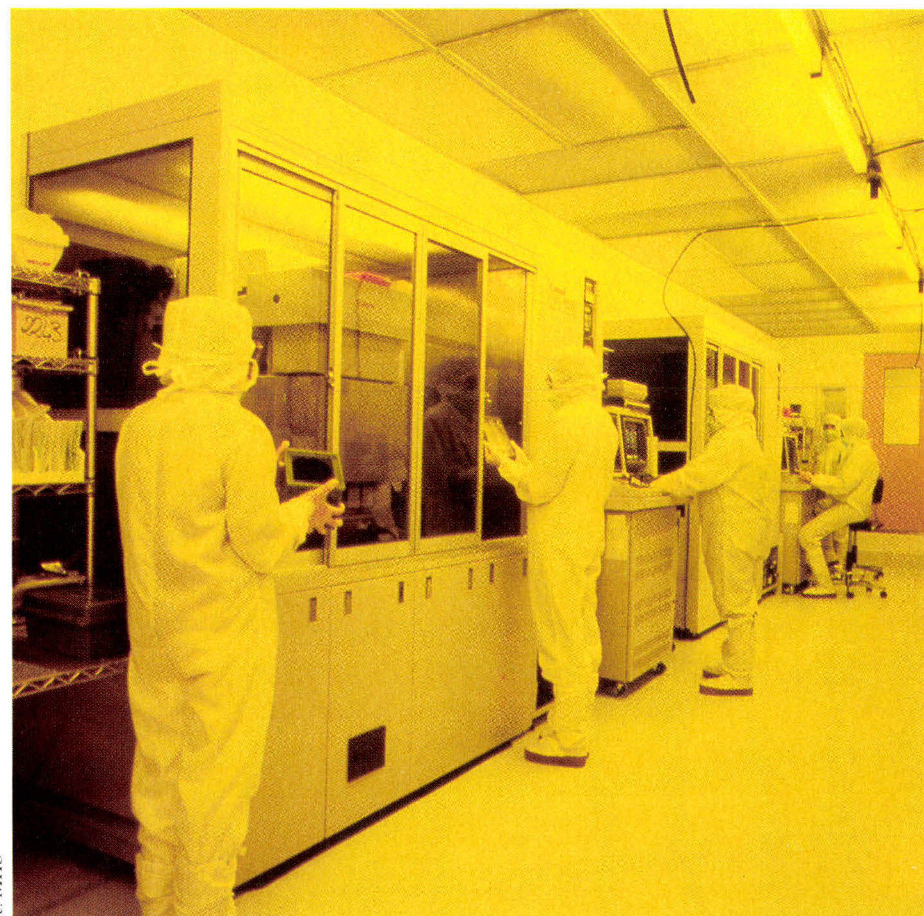
Le traitement au plasma en est un exemple. On soumet la plaque de silicium à un plasma créé à partir d'un champ électrique HF et d'un gaz contenant les radicaux nécessaires à l'attaque de la surface à traiter. La densité du plasma et le temps d'exposition des tranches sont ajustés afin de contrôler au mieux l'évolution de la gravure.

Ces moyens de contrôle de déroulement de l'opération et la détection de fin d'attaque se sont considérablement affinés ces dernières années. Les méthodes telles que la spectrométrie d'émission, la réflectométrie et l'interférométrie laser sont aujourd'hui parfaitement opérationnelles grâce au traitement numérique du signal à l'aide d'algorithmes élaborés qui rendent l'interprétation fiable et automatique.

Les méthodes de dopage

La fabrication des circuits intégrés semiconducteurs présente un curieux paradoxe : en partant d'une tranche de silicium à l'état le plus pur, on dépense des sommes considérables pour y introduire des impuretés (dopants).

Contrairement à ce que l'on serait tenté de penser, cette adjonction d'impuretés est non seulement voulue mais parfaitement contrôlée et indispensable au fonctionnement des jonctions qui forment l'ensemble du circuit.


Doc. MHS

tions au travers d'un photomasque qui vont durcir le photoresist sur les zones soumises aux radiations (**fig. 3c**).

Un révélateur dissout la partie non exposée et nous obtenons ainsi un relief qui laisse apparaître la surface d'oxyde de silicium à traiter (**fig. 3d**).

Le wafer est ensuite plongé dans une solution ou soumis à un procédé de gravure sèche qui attaque l'oxyde sans altérer le photoresist durci ni le silicium (**fig. 3e**).

Enfin, le photoresist est éliminé et la première couche de traitement est terminée (**fig. 3f**). Un contrôle au microscope des zones critiques peut alors avoir lieu qui permettra de se rendre compte si l'ensemble de l'opération s'est correctement déroulé.

Ce genre d'opération se répète autant de fois qu'il y a de couches (entre 6 et 10 couches pour une porte CMOS). Les traitements ne sont évidemment pas toujours les mêmes et diffèrent selon la technologie utilisée et les étapes qu'elle nécessite pour sa mise en œuvre. La **figure 4** illustre une séquence de fabrication.

Nous examinerons plus loin quels sont les divers traitement utilisés et leur rôle dans le processus de fabrication des pastilles de silicium qui vont constituer le circuit intégré.

Steppers ou photorépétiteurs

Les successives étapes de gravure, la topographie des métallisations ou, d'une façon générale, l'architecture physique d'un circuit intégré sont directement liées à la qualité de reproduction des photomasques provenant des compilateurs de silicium.

Généralement les masques sont dessinés à l'échelle 5 par rapport à la dimension réelle du circuit intégré. Le dispositif de photolithographie se devra avant tout être un réducteur de bonne qualité.

Les performances de tracé actuelles se situent aux alentours de 1 μm en phase de production et 0,7 μm en laboratoire ; l'objectif pour 1992 (année symbole) étant d'atteindre 0,5 μm en production. Pour se donner une idée de l'importance de la part attribuée à la microlithographie dans le processus de fabrication, il suffit de savoir que celle-ci représente la part d'investissement la plus grande parmi celles nécessaires à la mise en place d'une unité de production. En effet, le prix des photorépétiteurs se situe toujours entre 35 et 40 % de l'investissement total. Un photorépétiteur coûte environ 8 MF et il en faut une dizaine pour une petite unité de production.

La résolution de tracé sur le photoresist est l'élément capital qui va permettre d'intégrer sur une pastille de silicium un plus grand nombre de transistors. De même, les interconnexions présenteront une densité plus importante si cette résolution est meilleure.

Le paramètre influant le plus directement sur la résolution est la longueur d'onde du faisceau lumineux. Plus celle-ci est faible, plus la résolution sera meilleure. C'est pourquoi nous voyons apparaître aujourd'hui des steppers à rayons X ou à faisceau d'électron qui sont capables d'engendrer des motifs de 0,5 μm. Cependant, la majorité des équipements actuels sont des systèmes à projection optique car le rayonnement X, par exemple, entraîne l'utilisation d'un équipement lourd et complexe.

Les sources de lumière ont été améliorées par l'utilisation d'illuminateurs de plus grande intensité et des condenseurs de meilleure qualité. Cela a pour effet de réduire le temps d'exposition, et donc d'améliorer les rendements. De nouvelles lentilles ont fait leur apparition et autorisent une résolution accrue et une distorsion d'image moindre.

Un autre élément d'importance est la répétitivité des expositions sur un même wafer. Une tranche de silicium peut comporter jusqu'à 600 pastilles identiques et son exposition totale est une répétition de la projection des masques à sa surface.

Pour cela, on s'arrange pour que le masque contienne le plus grand nombre de pastilles possibles (jusqu'à 9) et la table qui présente le wafer sous l'optique d'exposition se positionne en XY de façon à ce que ce dernier soit impressionné sur toute sa surface. La précision du positionnement se fait à 0,2 μm près et est réalisée grâce à des repères situés sur les bords de la pastille et sur le masque. Le premier alignement est visuel et un laser prend ensuite le relais. Il est important de noter que cet alignement nécessite une grande précision puisqu'une même pastille devra supporter toute une série d'expositions parfaitement superposées.

Fabrication des wafers

Selon les fabricants de circuits intégrés, les tranches de silicium sont produites au sein de l'unité ou achetées à l'extérieur.

Leur fabrication se fait à partir d'oxyde de silicium réduit. Une série de réactions chimiques purifie le silicium à 99,9999999 %. On le porte alors à son point de fusion dans une enceinte sous atmosphère contrôlée et on y introduit les dopants nécessaires pour obtenir la conductibilité spécifique caractérisée par les porteurs de charge (type P ou type N).

On obtient alors un rondin de silicium dont le diamètre peut aller jusqu'à 200 mm

La taille et le degré de dopage des zones formant ces jonctions doivent être très précisément contrôlées en situation, en profondeur et en quantité d'impuretés.

Plusieurs méthodes de dopage ont été mises au point depuis la naissance de l'industrie micro-électronique, et se sont bien sûr affinées au fil des années, et certaines ont aujourd'hui laissé la place à de nouvelles techniques plus performantes.

La diffusion

C'est là une des premières méthodes de dopage qui consistait à disposer les plaquettes dans un four contrôlé en température (≈ 1 200°) dans lequel se trouve une atmosphère constituée des éléments dopants. La tranche de silicium et le gaz portés à haute température permettaient alors aux impuretés de se diffuser dans la matière à doper. Le degré de dopage dépend alors du temps, de la température et de la concentration du dopant.

Le principal inconvénient de la diffusion tient à la non-uniformité de la gradation des dopants diffusés. Cette diffusion se fait, en effet, aussi bien dans le sens de la profondeur que latéralement **(fig. 5a)**. Cela devient de moins en moins acceptable car les motifs géométriques des circuits sont de plus en plus réduits et l'implantation des éléments dopants doit être verticalisée au possible.

L'implantation ionique

Les techniques d'implantation ionique sont apparues dès lors que l'industrie des microprocesseurs et mémoires à haute densité a pris son essor.

La technique est la suivante : les atomes ou molécules de dopants (bore, arsenic, phosphore, etc.) sont ionisés puis accélérés à une vitesse suffisante pour venir percuter la surface cible et se loger à l'intérieur du matériau **(fig. 5b)**. C'est une technique issue des travaux réalisés par l'industrie nucléaire à l'aide des accélérateurs de particules.

Cette méthode a l'avantage de la rapidité (60 à 90 s pour une plaquette de 100 mm) et de la précision de l'impact. De plus, elle se déroule à la température ambiante, ce qui permet de réduire les contraintes thermiques imposées aux wafers.

Le faisceau d'ions vient balayer la surface de la tranche et peut être incliné, ce qui améliore la précision des régions dopées. Le faisceau est souvent stationnaire et c'est la plaquette qui est déplacée, ce qui permet de régler avec précision l'angle d'attaque et l'uniformité du dopage. Ce dernier est fonction de la densité du faisceau et de la vitesse de balayage.

La nouvelle génération d'implanteurs ioniques vise des courants de faisceau pouvant aller jusqu'à 150 mA et une énergie avoisinant les 200 Kev.

Doc. MHS

L'entrée des tranches de silicium dans un four.

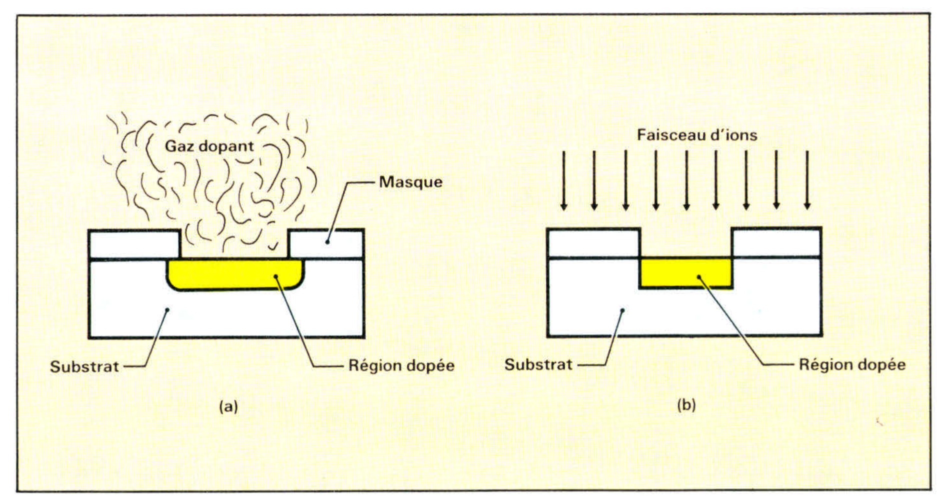


Fig. 5. – Le dopage : a) par diffusion ; b) par implantation ionique.

Techniques de dépôt

Parmi les différentes phases de traitement d'un wafer se trouvent des étapes durant lesquelles il ne faut ni graver, ni doper mais déposer un matériau (par exemple, de l'aluminium pour réaliser les interconnexions).

Dépôt par évaporation sous vide (CVD)

Le matériau à déposer est placé dans un creuset muni d'un système de chauffage pour le porter à ébullition. La tranche à recouvrir (le wafer) est placée à la normale du creuset (**fig. 6**). Une pompe génère dans l'enceinte un vide poussé (10^{-3} mm de mercure) et le creuset est chauffé pour atteindre la température d'évaporation du matériau.

Ce dernier est récupéré par condensation sur le wafer et l'épaisseur du dépôt est contrôlée par une tête de mesure. Cette épaisseur dépend du matériau, de la température et du temps d'évaporation, les possibilités de dépôt d'un matériau dépendant bien sûr de son aptitude à s'évaporer.

Concernant le dépôt de métaux destinés à réaliser les interconnexions, des matériaux comme le tungstène ou le molybdène font leur apparition pour remplacer l'aluminium dans des régions critiques d'un substrat.

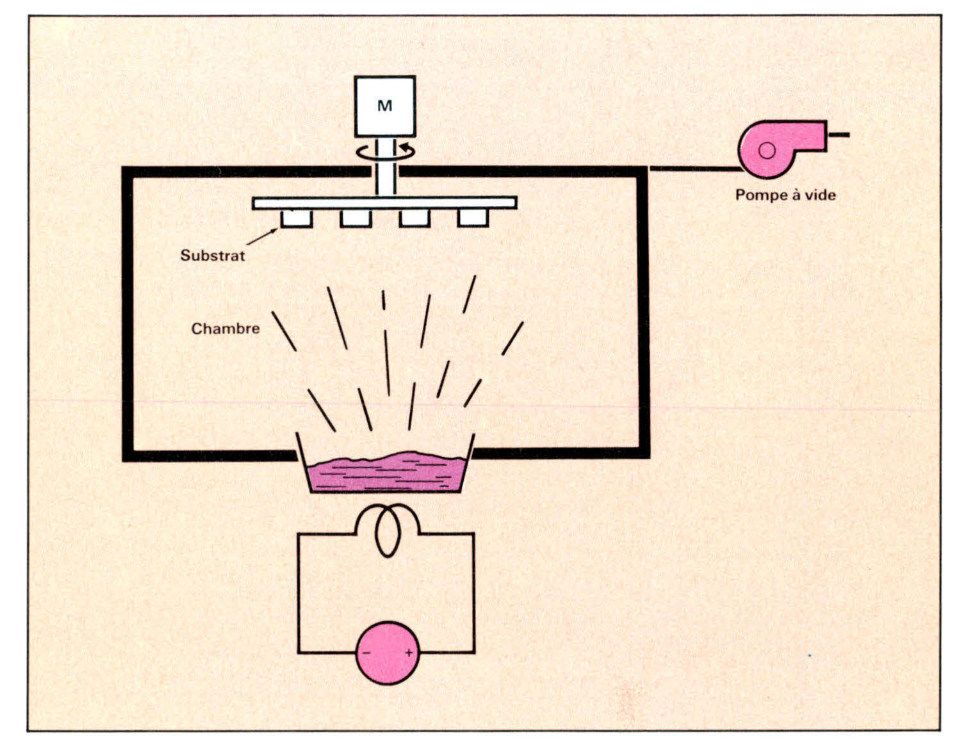


Fig. 6. – Principe du dépôt sous vide.

Le contrôle des wafers

Tout au long de son évolution au travers des diverses étapes de fabrication, la tranche de silicium est contrôlée à maintes reprises visuellement. Ce contrôle se fait au travers de microscopes et sert à détecter d'éventuelles anomalies qui remettraient en cause la suite des opérations.

Les densités d'intégration et la surface des tranches augmentant, un certain nombre de contraintes de plus en plus sévères sont imposées aux constructeurs de stations de contrôle.

Les qualités que doivent présenter de telles stations sont principalement une haute résolution, un contrôle le plus rapide possible, une absence de contamination de la tranche, un certain confort de manipulation et une excellente rentabilité. Les principaux problèmes étant la contamination et le grand nombre de vérifications en cours de fabrication.

La manipulation des tranches est évidemment automatisée sous un vide relatif. Elles sont orientées automatiquement dans toutes les directions de façon à permettre des angles très variés d'observation.

L'éclairage est souvent du type halogène au travers de fibres optiques et une série de filtres autorisent divers décors lumineux (fond clair ou fond noir et contrastes variés). Les grossissements sont ajustables et peuvent aller au-delà de 1000. Un système autofocus ajuste la vision sur des éléments structurels de différentes hauteurs.

Le test des pastilles

Lorsque la fabrication est terminée, des tests sont mis en œuvre pour vérifier le fonctionnement de chacun des circuits. Deux phases de test sont nécessaires à une pastille de circuit intégré : un premier qui est réalisé avant encapsulage et un second lorsque la pastille a été logée avec succès dans son boîtier.

Nous nous occuperons pour l'instant de la première, qui est nécessaire afin d'isoler les pastilles en défaut de façon qu'elles ne soient pas encapsulées inutilement. Nous verrons que la mise en boîtier d'un circuit est une opération délicate et onéreuse.

Au démarrage de l'industrie des circuits intégrés et notamment pour les circuits VLSI, le problème des machines de test était délicat car il nécessitait une simulation des paramètres dynamiques des circuits. De plus, le test s'effectuant avant la découpe des pastilles, un système de positionnement précis doit présenter la tranche sous les pointes de test. Celles-ci peuvent avoir un diamètre aussi faible que 0,5 μm. Elles sont soudées sur une carte époxy et sont disposées de telle façon que chacune d'elles soit très précisément en contact avec un des plots d'entrée-sortie de la pastille.

Leur confection est très délicate et elles sont souvent réalisées sur place dans un atelier conjoint aux salles blanches où se déroulent les tests.

Enfin le plateau supportant la tranche sous test dispose d'un contrôle de température (– 55 à + 150 °C) afin de soumettre le circuit en fonctionnement à différents environnements.

Un dispositif d'encrage automatique marque les circuits non opérationnels et un relevé statistique est effectué par la machine, qui permettra d'isoler les types de dysfonctionnements les plus fréquents et d'optimiser ainsi le rendement de la chaîne de fabrication.

Selon la complexité des circuits réalisés, les taux de déchets sont plus ou moins importants. Pour une chaîne de fabrication de circuits VLSI, 40 % de bons circuits est considéré comme une performance.

Des machines de test sous pointes sont également utilisées en cours de fabrication pour réaliser des mesures paramétriques (résistivité, épaisseur des couches déposées, etc.) afin d'obtenir un aperçu interne du déroulement des diverses opérations qui constituent la fabrication.

La découpe des pastilles

La tranche posée sur une matière plastique extensible est découpée le long des pastilles qui sont séparées par étirement. Une buse vient alors débarrasser l'ensemble des circuits défectueux afin de ne présenter à l'encapsulage que les circuits opérationnels.

Doc. MHS

Carte à pointes d'une machine de tests.

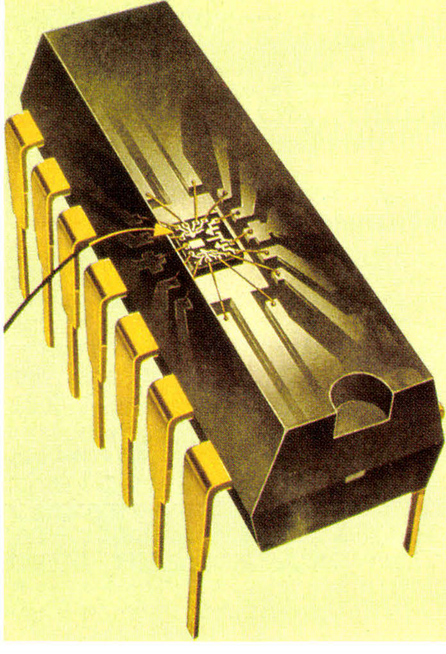
Encapsulage et tests finaux

Une grille métallique constitue les broches du circuit et le support mécanique de la puce. Sur celle-ci est fixée une embase isolante appelée « drapeau » qui recevra effectivement la pastille. Cette dernière sera collée dessus et raccordée électriquement aux broches du circuit.

Une fois les connexions réalisées, le type d'encapsulage dépendra du boîtier retenu (plastique moulé, céramique, etc.). Enfin, un test d'herméticité est effectué sur le boîtier pour s'assurer qu'il ne comporte pas de fuites.

La modélisation d'un boîtier est une opération complexe qui nécessite une étude poussée du comportement thermique de la puce et du matériau constituant le boîtier. Il s'agit là d'un paramètre d'autant plus important que les circuits sont de plus en plus denses et leur dissipation thermique plus importante. Cela explique les nombreux tests en température auxquels les boîtiers sont soumis avant d'être emballés et expédiés vers leur destination finale.

Le burn-in consiste à faire fonctionner le boîtier durant un temps suffisamment long sous des contraintes de température variées. Les taux de rejet sont encore importants dans cette phase de test.



Une caractérisation (relevé de caractéristiques électriques) est également effectuée afin de déterminer quelle sera la classe dans laquelle sera distribué le circuit (grand public, professionnel ou militaire). Il est important de noter que les circuits militaires ou ceux destinés à l'industrie spatiale sont souvent soumis à de sévères contraintes de fabrication et, par là même, suivent rarement les mêmes filières de réalisation que les circuits grand public ou professionnel.

La dernière opération avant emballage consiste à marquer le circuit. Logo du fabricant et référence du circuit sont reportés sur le boîtier. Il s'agit d'une opération apparemment anodine mais qui soulève des problèmes tout de même importants tels que la façon dont se fait l'impression, la technique de séchage de l'encre ou encore la maintenance des dispositifs marqueurs.

Les technologies utilisées pour la fabrication des circuits intégrés évoluent très rapidement et l'on peut s'attendre à des répercussions notables sur les divers circuits VLSI qui envahissent le marché des semiconducteurs quotidiennement. Pour s'en rendre compte, il faut avoir le regard tourné vers les annonces de circuits mémoire puisque, de par leur structure et leur densité sans cesse croissante, ce sont elles qui donneront le signal d'un événement dans l'industrie micro-électronique.

J.-L. Leonetti


UNE LONGUEUR D'AVANCE
386
25 MHZ
RDI
Fort de son offre complète en micro-ordinateurs compatibles PC et AT, RDI pc prend encore de l'avance en vous proposant dès maintenant 4 nouvelles versions de micros construites autour du processeur Intel 80386.
En choisissant votre fréquence d'horloge, 16, 20 ou 25 MHz, votre mémoire vive sur carte mère de 512 Ko à 8 Mo, votre système d'exploitation, MS-DOS monoposte, UNIX, XENIX, PROLOGUE, PICK, MOS PC, MOS 386 pour les applications multipostes ou encore le prochain OS/2 pour les applications multitâches, vous faites un investissement utile, performant et prévoyant pour l'avenir.
RDI pc, c'est aussi la possibilité de composer votre propre système parmi plus de 5000 combinaisons possibles.
Construits en France, adaptés au marché français, les RDI pc 386 et tous leurs périphériques sont en plus livrables sous quinzaine. Quant aux prix, ils commencent à moins de 30 000 F HT, soit environ 30 % moins cher que ses concurrents étrangers.
Vous qui êtes à la recherche de performances, prévoyants et soucieux de réussir. votre équipement en bureautique, réseaux, PAO, CAO ou même en Intelligence artificielle, prenez une longueur d'avance avec la gamme RDI pc 386 de 16 à 25 MHz.
PARIS 21, boulevard Ney - 75018 Paris - Tél. : (1) 42.00.66.00.
LANGLADE B.P. 2 - 30980 Langlade - Tél. : 66.81.49.79. Télex 480 842 F.
TOULOUSE Z.I. Prat-Gimont. 2, rue André-Citroën - 31130 Balma - Tél. : 61.58.03.82.
88/8 K
88/8 H
286/12
386/20
ACTIONS UNIES
RDI PC
LA FORCE D'UN CONSTRUCTEUR FRANÇAIS
SERVICE-LECTEURS N° 271

COMPOSANTS: UN MARCHE EN DE

Etre fabricant de circuits intégrés n'est pas une sinécure. Soumis à des cycles de surchauffe et de dépression, les applications sont légion, le marché est énorme mais truffé d'embûches. Nous remarquerons que les Japonais tirent fort bien leur épingle du jeu.

Ils sont partout. Dans le guichet automatique bancaire qui nous sauve des week-ends sans « liquide », dans l'avion qui nous emmène sur les plages de nos vacances, dans notre micro-ordinateur et notre pèse-personne « parlant », dans le serveur télématique de nos nuits blanches. Les composants électroniques, et tout particulièrement les semi-conducteurs sous leurs formes discrète ou intégrée, ont tant et si bien envahi notre vie quotidienne que nous les confondons avec le paysage. Matériels de télécommunications, militaires, aéronautiques, spatiaux, informatiques, automobiles, « grand public » : les applications sont légion, le marché énorme. Il était estimé en 1987, au niveau mondial, à un peu moins de 33 milliards de dollars par le cabinet d'études de marché britannique Benn Electronics Publications à un peu plus de 31,5 milliards par son homologue américain In-Stat. Selon le fabricant de circuits Motorola, la croissance globale de ce marché (en valeur) entre 1986 et 1987 aurait été de 15 % – en tenant compte de l'évolution des monnaies des divers pays – et de 20 % aux Etats-Unis. Benn Electronics Publications est moins optimiste. D'après ses estimations, la croissance a été de 7,1 % au niveau mondial et ne devrait guère dépasser les 11 % cette année. Le marché des semi-conducteurs serait alors de 36,6 milliards de dollars en 1988 et atteindrait 47,4 milliards de dollars en 1991.

Les études de marché ont beau aligner des pourcentages plus ou moins prometteurs, toute prévision est à prendre avec des pincettes. Car qui dit croissance ne dit pas forcément tranquillité. Les chiffres de Benn Electronics Publications peuvent d'ailleurs paraître curieux (voir **tableau 2**) : la croissance prévue, loin d'être linéaire, fait apparaître des pics et des creux. Les acteurs de ce marché le savent pour l'expérimenter constamment, le secteur des semi-conducteurs est particulièrement houleux et il n'est pas simple d'y évoluer tout en restant en bonne santé. Connu, particulièrement en ce qui concerne les circuits intégrés, pour ses célèbres cycles « surchauffe-dépression » (comprenez, tout simplement : « tout va très bien, rien ne va plus »), il voit les plus grands « plonger » et les tout petits s'envoler parfois vers la réussite en un temps record – c'est bien ainsi que l'on mérite le nom de *start-up*.

Le marché est vraiment né au début des années 1970. Un marché au potentiel énorme et aux applications révolutionnaires : on pouvait présumer que les entreprises se lançant sur ce créneau allaient faire leurs choux gras pendant plusieurs années. Pas si simple. La première grande crise de la « puce » eut lieu en 1974. Chute drastique des prix, disparition de certains fabricants de semi-conducteurs, pertes financiè-



Illustration Bernard Grandjean, réalisée chez All.

TS DE SCIE

res importantes même pour ceux qui avaient les reins solides : le choc fut violent. La reprise eut lieu mais ne dura pas aussi longtemps qu'on aurait pu le croire. En 1977, seconde crise. Moins dure que la précédente, elle n'en fut pas moins importante car elle prouva une chose : la dépression de 1974 n'était pas un accident mais bien l'élément « incontournable » d'un processus économique à l'allure cyclique. La preuve ? Il y eut à nouveau reprise, voire « surchauffe », puis crise en 1981. Reprise, puis crise en 1985 (voir **fig. 1**).



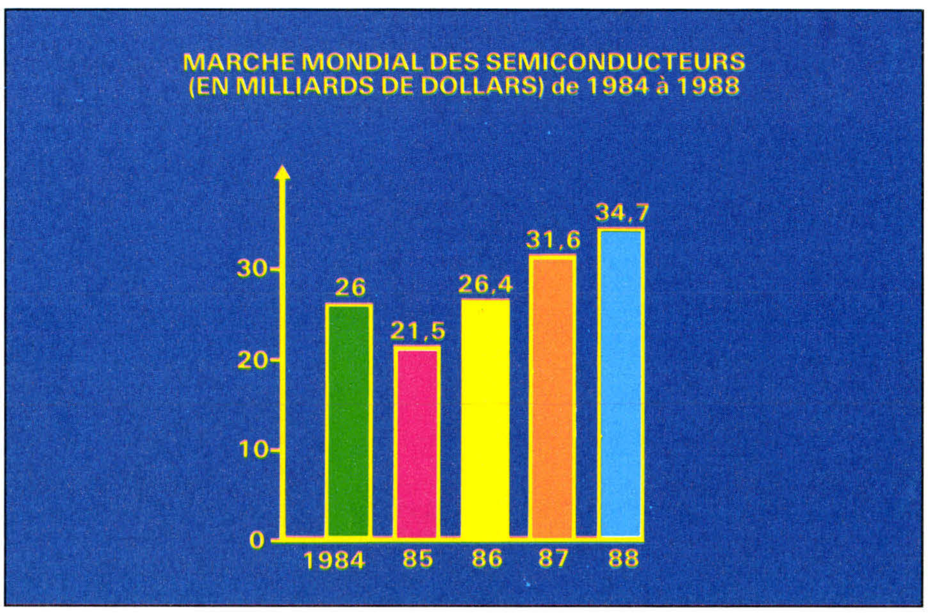


Fig. 1. – En 1985, période de récession; le marché mondial des semi-conducteurs ne représentait plus que 21,5 milliards de dollars à comparer aux 26 milliards de dollars enregistrés en 1984.

Gommons les fluctuations de la demande dues aux hauts et aux bas des industries que fournit l'électronique et partons d'un postulat simple sur lequel plusieurs experts s'accordent : le marché des circuits intégrés, en volume cette fois et non pas en valeur, croît depuis une quinzaine d'années à une vitesse moyenne de 12 à 15 % par an – un taux assez exceptionnel dans l'industrie. Dès lors, le scénario crise-surchauffe peut être écrit de façon assez simple. Premier acte, scène 1, mi-85. Tout va très bien pour les Intel, Motorola, Texas Instruments et autres NEC : les chiffres d'affaires sont en hausse, les bénéfices grimpent.

Devant une demande importante des industries consommatrices, les fabricants ont fait d'importants investissements en matériels de production (très chers d'ailleurs) afin que leurs lignes de fabrication puissent satisfaire les commandes en cours, mais aussi les suivantes, car rien ne laisse présumer que les choses changent dans les mois, voire les années à venir. Ces investissements sont apparemment indispensables : les délais imposés par les fabricants à leurs clients étaient très longs, il fallait les raccourcir. Acte I, scène 2, septembre 1985. De fait, les choses vont mieux côté délais et les clients se rassurent, ils ne manqueront pas des circuits nécessaires à la fabrication de leur matériel. Inutile, donc, d'engranger des puces diverses et variées en des quantités énormes, mieux vaut réduire les stocks : la capacité de production des fabricants de composants, de toute évidence, est largement suffisante pour la demande.

Conséquence directe : la demande chute auprès de ces derniers, la consommation *apparente* est plus faible alors que les capacités de fabrication continuent à augmenter (on compte environ douze à dix-huit mois de décalage entre les investissements en machines de production et la mise en route effective de la ligne). Premier acte, scène 3, décembre 1985. Les prix s'écroulent.

Après la pluie, le beau temps

Acte II, scène 1, début 1986. Les prix des circuits intégrés, *grosso modo*, ont été divisés par deux. Les mémoires surtout, produits standard par excellence, ont « trinqué ». Résultat : les fabricants, ne pouvant amortir leurs investissements, tentent de les « couper » ou tout au moins d'infléchir leur courbe de croisssance (voir **tableau 3**). Acte II, scène 2, fin 1986. Les capacités de production sont devenues largement supérieures à la demande (les acheteurs ne font plus aucun stock). Les lignes les moins rentables sont fermées, les résultats financiers sont dans le rouge. En gros, la capacité mondiale est exploitée à 40 %, pas plus. La crise bat son plein.

Acte III, scène 1, automne 1987. La situation s'est légèrement améliorée. Pour une raison toute simple : la croissance en volume, autrement dit la demande des industries consommatrices, a suivi sa courbe habituelle de 12 à 15 % par an et la capacité de production est désormais utilisée aux deux tiers. Les fabricants ne peuvent pas produire des composants très variés à la fois (les lignes de production sont dédiées à certains types de semi-conducteurs, pas à d'autres). Certains produits – sur lesquels la demande est plus faible – vont donc être délaissés ponctuellement au profit d'autres. L'acheteur, de son côté, constate une certaine tension sur les délais. En conséquence, histoire d'être certain d'avoir ses

Applications des semi-conducteurs					
Segments de marché	**Monde**	**Etats-Unis**	**Europe**	**Japon**	**Asie-Pacifique**
Grand public	24,9	6,2	27,7	36,5	35,9
Automobile	6,8	11,9	6,6	3,3	3,7
Informatique	32,5	32,6	22,7	36,7	36,8
Industriel	15,5	17,3	19,6	12,7	11,0
Communications	12,7	12,1	18,5	10,7	9,9
Gouvernemental	7,7	19,9	4,9	0,1	2,6
Total, millions $	26 355	8 508	5 344	10 451	2 052

Source : Motorola

Tableau 1. – L'industrie des semi-conducteurs est, bien sûr, globalement dépendante de l'évolution des secteurs qu'elle fournit. Son premier « client » est l'informatique (à 32,5 %, d'après les estimations de Motorola). Seconde application : l'électronique « domestique » (télévision, magnétoscopes, électroménager). Les équipements industriels (robots, machines de production diverses) viennent en troisième position.

Marché mondial des semi-conducteurs (en milliards de dollars) de 1986 à 1991					
1986	1987	1988	1989	1990	1991
30,7 + 1,2 %	32,9 + 7,1 %	36,6 + 11,2 %	38,6 + 5,5 %	42,1 + 9,1 %	47,4 + 12,8 %

Source : Ben Electronics Publications

Tableau 2. – L'évolution de marché des semi-conducteurs en valeur se caractérise par les pics et les creux de sa croissance.

1984-1986 : Evolution des ventes des fabricants nord-américains de semi-conducteurs en fonction des capacités de production (en millions de dollars)							
Société	Ventes			Estimations pour 1986	Capacités de production en m^2	Ventes par m^2 (× 10 000 $)	
	1984	1985	1[er] semestre 1986			1985	1986
AMD	922,2	623,9	307,3	614,6	22 300	2,80	2,76
Analog Devices	217,7	225,6	169,9	339,8	8 600	2,62	3,95
Burr-Brown	89,0	94,5	54,7	109,4	1 050	9,00	10,42
General Instrument	283,0	252,0	120,0	240,0	12 000	2,10	2,00
Integrated Device Tech.	33,5	50,7	35,8	71,6	3 150	1,61	2,27
Intel	1 201,0	1 005,0	478,0	956,0	39 200	2,56	2,44
International Rectifier	94,0	115,0	61,3	122,7	7 000	1,64	1,75
LSI Logic	84,5	140,0	93,3	186,6	2 200	6,36	8,48
Micron Technology	116,2	43,7	23,8	47,6	3 200	1,37	1,49
Monolithic Memories	187,3	177,7	94,3	188,6	12 500	1,42	1,39
Motorola	2 239,0	1 728,0	901,0	1 802,0	71 900	2,40	2,51
National Semiconductor	1 263,0	985,0	445,7	891,5	40 200	2,45	2,22
Seeq	42,9	40,3	17,2	34,4	2 000	2,01	1,72
Silicon Systems	63,5	49,4	35,8	71,6	800	6,18	8,95
Siliconix	96,3	108,0	54,5	109,0	3 700	2,92	2,95
Texas Instruments	2 446,0	1 830,0	887,9	1 775,8	61 200	2,99	2,90
VLSI Technology	89,5	78,7	46,5	93,0	1 700	4,63	5,47
Zymos	19,3	17,8	9,9	19,8	1 300	1,37	1,52

Source : In-Stat

Tableau 3. – Près des deux tiers des fabricants américains de semi-conducteurs (dont un seul « grand » : Motorola) ont connu un meilleur retour sur investissement en 1986 qu'en 1985, à mettre sur le compte d'une rationalisation importante des moyens de production, par la fermeture de lignes notamment.

circuits à temps, il passe la même commande chez plusieurs fabricants qui voient leur charge de travail augmenter. Les délais de livraison augmentent, les acheteurs décident de stocker : la demande augmente *en apparence.* Acte III, scène 2, mars 1988. Les délais sur les composants les plus « sensibles », c'est-à-dire le mémoires, ont franchi la barre des six mois. Les prix sont passés, pour une 256 K, de 2 dollars environ à 6 dollars. Tous circuits confondus, ils ont augmenté de 10 à 15 %. La reprise est amorcée et 1988 devrait être une année faste pour l'industrie des semi-conducteurs (voir fig. 3). Les capacités de production se-

Encadré 1

ASIC : ce n'est plus si facile

Depuis 1980, 30 % des start-up américaines – ces sociétés auxquelles la réussite sourit en un temps record – spécialisées dans les semi-conducteurs doivent leur existence aux ASIC (circuits intégrés à application spécifique). Dans le même temps, tous les grands fabricants de puces ont annoncé leur intention d'entrer sur ce marché qui compterait actuellement près d'une centaine de fournisseurs différents. La consommation d'ASIC au niveau mondial, selon le cabinet d'études de marché américain Dataquest, était supérieure à 6 milliards de dollars en 1987. Elle devrait passer à près de 7,4 milliards cette année et atteindre plus de 14,5 milliards de dollars en 1992.

Selon notre confrère *Electronic Business,* la situation des fabricants n'est pas rose pour autant. Difficile de faire de l'argent avec les circuits intégrés à application spécifique que l'on ne vend pas en grands volumes. Les fabricants japonais, sur ce marché comme sur celui des mémoires, ont établi une pression importante sur les prix. Résultat : ces derniers chutent régulièrement. En outre, la plupart des start-up pratiquent une stratégie commerciale bâtie sur la qualité du service. Une approche qui portait ses fruits en 1982 mais qui ne suffit plus aujourd'hui. En 1986, sur cent fabricants, seulement neuf d'entre eux détenaient 70 % du marché, affirme Technology Research Group. Qu'adviendra-t-il des 91 autres qui se partagent les 30 % restants ?

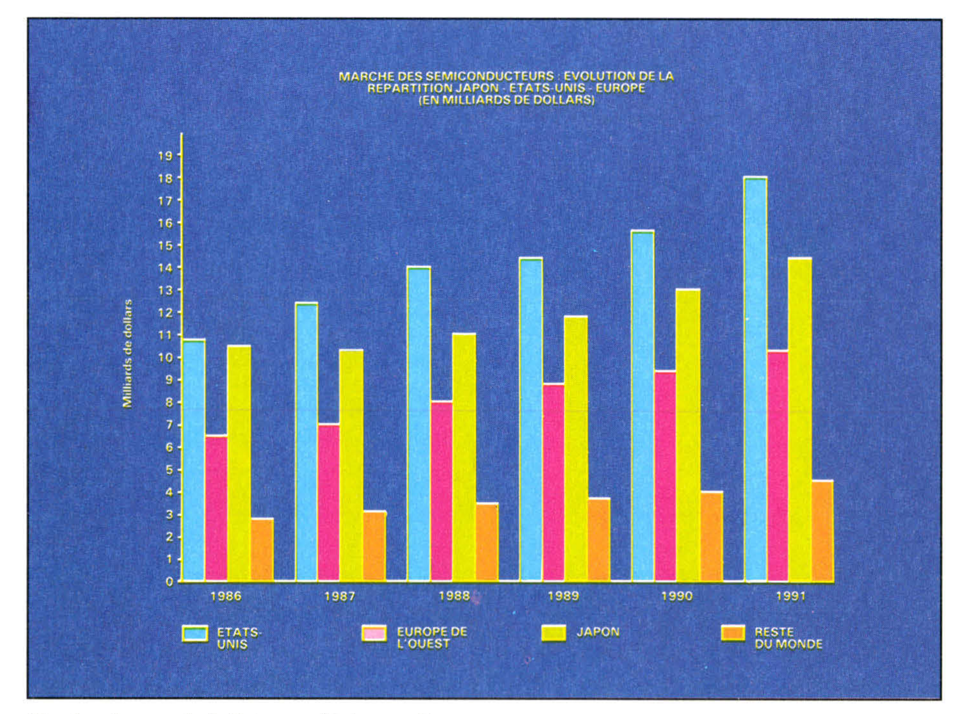


Fig. 2. – La montée du Japon semble inexorable.

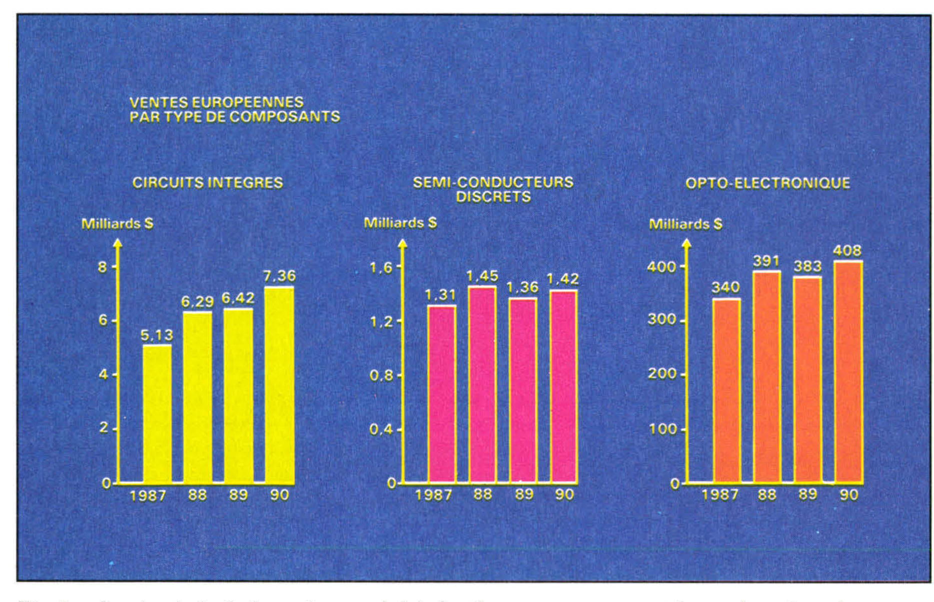


Fig. 3. – Les circuits intégrés représentent de loin les plus grosses ventes européennes de semi-conducteurs.

ront bientôt utilisées au maximum, les fabricants renouent avec les bénéfices. Certains d'entre eux songent déjà à investir dans les nouveaux équipements... La boucle est bouclée.

Mieux vaut être original

Difficile d'en sortir, paraît-il : les acheteurs, et notamment les constructeurs de matériels micro-informatiques (mis à part les franchement gros), planifient peu leurs développements. Il est rare qu'ils passent des commandes de circuits à plus de trois mois. Résultat : de nombreux fabricants de semi-conducteurs naviguent sans visibilité aucune. Les études de marché leur sont certes utiles, mais insuffisantes (elles déduisent essentiellement leurs estimations à partir de l'évolution prévisible des divers secteurs d'applications de l'électronique).

Le scénario décrit plus haut est, bien entendu, plus ou moins tempéré en fonction des pays, des activités spécifiques des entreprises et, effectivement, de la croissance plus ou moins régulière ou fluctuante des secteurs auxquels elles s'adressent (voir **tableau 1**). Un fabricant spécialisé dans le matériel militaire ne ressentira pas les mêmes effets au même moment, qu'un autre dont les développements sont essentiellement destinés à l'informatique. Une chose est certaine : plus les produits développés sont courants et plus la concurrence est féroce, entraînant des variations de prix difficilement contrôlables. Les fabricants de mémoires, soumis, par ailleurs, à une pression soutenue de la part du Japon et, plus généralement, du Sud-Est asiatique, sont les plus touchés par les périodes de récession. Mieux vaut, en cas de crise, avoir dans ses cartons un microprocesseur tel que le 80386 ou le 68020, un processeur de calcul en virgule flottante 64 bits connu pour ses performances exceptionnelles, ou encore un circuit totalement original en arséniure de gallium : la demande est soumise à beaucoup moins d'aléas.

Le grand bouleversement du marché, ces dernières années, a été provoqué par les fabricants japonais qui établissent peu à

Encadré 2

CMS : la soudure prend bien

Plutôt que de souder les pattes des connecteurs – sur lesquels sont posés les circuits intégrés – à travers des trous percés à cet effet dans les circuits imprimés, mieux vaut, pour gagner en surface mais aussi en fiabilité, les souder directement. C'est au Japon que l'on a expérimenté cette technique (nécessitant un nouveau type de boîtiers) pour les appareils photographiques, les calculatrices et autres matériels électroniques grand public. Les « dispositifs montés en surface » (TMS), ou encore « composants montés en surface » (CMS), sont promis à un avenir souriant. *« Leurs débouchés, en Europe, devraient tripler d'ici à 1991 et s'élever alors à 2 milliards de dollars par an »,* précise le cabinet d'études de marché Frost et Sullivan dans une étude récente, ajoutant : *« La France se prépare à une forte expansion, dans le cadre des télécommunications tout d'abord, en ce qui concerne le traitement des données ensuite. »*

Selon cette même étude, les principaux domaines d'applications des TMS en Europe concernent le matériel grand public (petits appareils ménagers et télévisions notamment), la radio cellulaire, les équipements des grands centraux téléphoniques.

Les matériels militaires et les systèmes de traitement de l'information devraient être également de grands consommateurs de CMS dans les années à venir.

Le marché européen des TMS s'est élevé, selon Frost et Sullivan, à 657 M$ en 1986. En dollars constants, il devrait atteindre 1,9 milliard en 1991. La République fédérale d'Allemagne en représente plus d'un quart (187 M$ en 1986), la Grande-Bretagne plus d'un cinquième (124 M$) et la France un peu moins de 15 %, soit 92 millions de dollars. L'Hexagone, cependant, devrait bénéficier de la plus forte croissance.

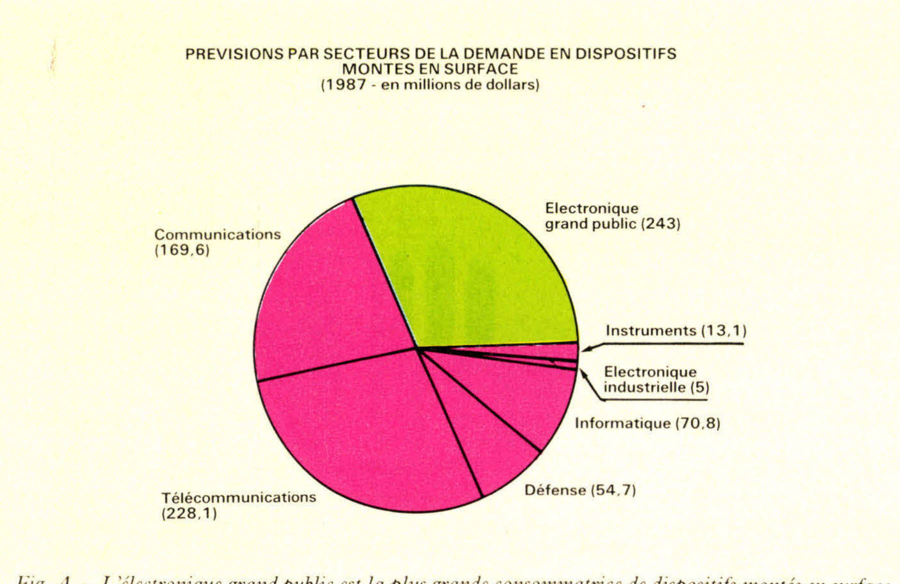


Fig. A. – L'électronique grand public est la plus grande consommatrice de dispositifs montés en surface.

peu de nouvelles règles du jeu. Ils sont beaucoup plus « raisonnables » que leurs homologues américains et européens, note un spécialiste du sujet, en continuant à investir – un peu – en période de crise. Du coup, ils sont plus aptes à répondre à la demande lorsqu'elle croît à nouveau. Par une politique pour le moins agressive en matière de prix et une approche de la qualité qui a donné de très bons résultats, par une maîtrise poussée de leurs équipements de production, les Japonais se sont taillés en quelques années une sacrée part du marché mondial des semi-conducteurs. Taiwan (voir *Micro-Systèmes* nº 83), Singapour et la Corée se sont engouffrés à leur suite. Bilan : d'après le cabinet d'études de marché américain In-Stat, la part du Japon sur le marché des semi-conducteurs serait à l'heure actuelle proche de 13 milliards de dollars (sur une valeur totale estimée pour l'année 1988 à 34,9 milliards de dollars), devant les Etats-Unis (11,2 milliards de dollars) et l'Europe qui n'atteindrait qu'un petit 6,4 milliards de dollars, le « reste du monde », dans lequel il faut compter les pays du Sud-Est asiatique, étant crédités d'une part de 4,2 milliards de dollars.

La suprématie japonaise fait grincer les dents des fabricants américains et européens (voir **figure 2**). *« Les Etats-Unis et l'Europe n'accepteront pas la domination du Japon »,* affirmait André Borrel, Corporate Vice President de Motorola SC, en novembre 1987 lors d'une table ronde internationale réunissant, lors du dernier Salon des composants, des représentants de plusieurs firmes. *« Notre tâche est d'éviter que l'Europe ne devienne une terre à conquérir »* renchérissait Pasquale Pistorio, président de STM (SGS-Thomson Microelectronics). W. de Leuver, Senior Managing Director de Philips-Elcoma, soulignait alors : *« Le marché national japonais est le plus important de tous, les Japonais détiennent la plus forte part de leur marché, et leur part dans le monde est en augmentation constante : le défi est triple. » De facto,* le classement des fabricants de semi-conducteurs s'est sérieusement modifié entre 1984 et 1986. Texas Instruments n'est plus premier de la liste mais quatrième, Motorola n'est plus second mais cinquième. Sur le podium, trois Japonais nommés NEC, Hitachi et Toshiba. Les Etats-Unis ont violemment réagi, accusant les Japonais de pratiquer du *dumping* (baisse abusive) sur les prix des semi-conducteurs et adoptant dans la foulée une attitude protectionniste. En avril 1987, le gouvernement américain imposait une surtaxation de 300 millions de dollars sur les importations japonaises de semi-conducteurs. Depuis, les mesures ont été largement adoucies mais la menace demeure et les tensions commerciales persistent entre les deux pays. En revanche, aucune mesure similiaire n'a été prise en Europe, malgré les appels du pied de certains fabricants.

Le Vieux Continent, dont la part sur le marché de l'électronique en général ne cesse de décroître, parviendra-t-il à rester dans la course ? Electronics International Corporation (EIC), dans une étude publiée en octobre dernier, est formel : si les politiques commerciales des pays intervenants restent inchangées, la poussée de la production japonaise aura des effets irrésistibles, le déclin des Etats-Unis se confirmera et la dégradation de la position du Vieux Continent sera inéluctable. *« Les Européens doivent passer des alliances stratégiques avec leurs clients, mais aussi avec leurs concurrents, et ce, au niveau international »,* ne se lasse pas d'affirmer Pasquale Pistorio : *« nous ne devons pas éprouver un sentiment d'infériorité ».* Car des atouts, l'Europe en a, précise l'EIC. Le marché intérieur, unifié en 1992, représentera 26 % du marché mondial, le potentiel en technologies de pointe existe, les grands groupes industriels (Philips, Thomson...) ont une place à l'échelle mondiale. De plus, des programmes de coopération technique tels qu'Esprit, donnent de bons résultats. Reste, bien sûr, à savoir les exploiter.

Christine Brésillon
(APSynaps)

Encadré 3

AsGa : dix fois plus en dix ans

« La plupart des Américains se préoccupent sans doute plus de leur célérité personnelle que de la mobilité des électrons, mais les deux phénomènes sont liés, affirme Frost et Sullivan dans une étude intitulée « Le marché des semi-conducteurs en arséniure de gallium aux Etats-Unis ». *La rapidité avec laquelle les électrons peuvent se mouvoir au sein de l'arséniure de gallium, un nouveau matériau semi-conducteur, offre de nombreux avantages : elle devrait permettre de réduire le nombre d'erreurs lors de la transmission des données, rendre les ordinateurs plus rapides et améliorer la qualité de la télévision ou celle des dispositifs liés aux armements militaires. »*

Bref, conclut en substance le cabinet d'études, de nombreux éléments stimulent les ventes de composants en arséniure de gallium (AsGa ou GaAs selon les écoles), qui devraient décupler d'ici à 1995. Ce marché représentant 464 millions de dollars aux Etats-Unis en 1985 et 629 millions en 1986 devrait s'élever à 2 milliards à l'issue de cette décennie avant d'atteindre près de 5,2 milliards en 1995 (en dollars constants).

L'opto-électronique qui totalisait plus de la moitié des ventes en 1985 ne devrait plus représenter que 45 % du marché en 1995. Le secteur des micro-ondes verra également une diminution de sa part en volume : de 45 % en 1985, ses ventes représenteront moins d'un tiers en 1995. A l'inverse, les dispositifs logiques totaliseront plus d'un quart des ventes en 1995, à comparer aux 4 % enregistrés en 1985. Enfin, toujours selon cette étude, les applications militaires des composants AsGa se développeront bien plus largement que les applications civiles.

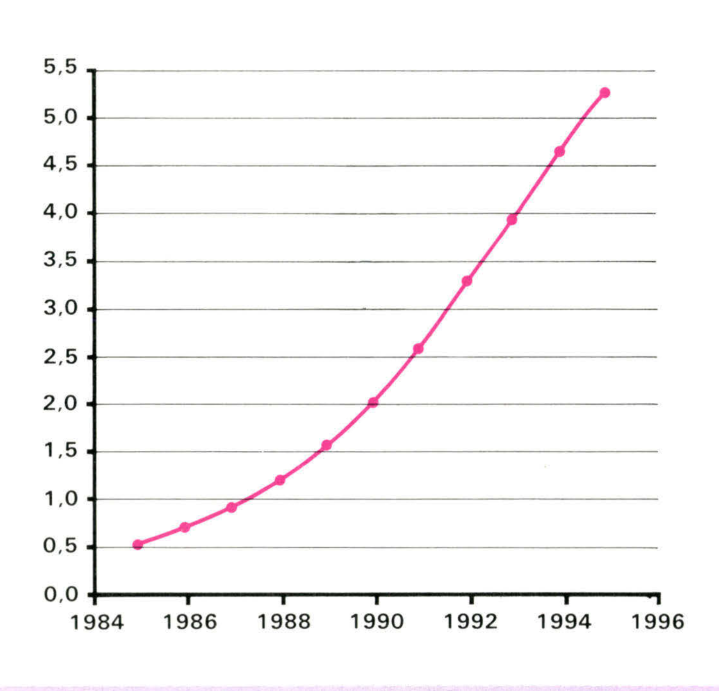


Fig. B. – La croissance des ventes de semi-conducteurs en arséniure de gallium devrait être très forte dans les dix années à venir.

Encadré 4

Des investissements américains pour les supraconducteurs

Aux Etats-Unis, de nombreuses administrations, organismes et entreprises privés ont manifesté leur intention de financer la recherche et le développement en supraconducteurs, affirme le CPE dans son bulletin 41 : le parti républicain américain a conseillé en juin dernier d'investir 100 millions de dollars sur les supraconducteurs. Le 21 septembre, l'Académie des sciences conseillait à son tour d'allouer 100 millions de dollars au cours de l'année 1988. Ronald Reagan a annoncé l'été dernier à ce sujet qu'il demanderait au Congrès de procurer au DoD (Department of Defense) 50 millions de dollars par an sur une période triennale. La société Westinghouse a estimé à 100 millions de dollars les sommes dépensées par les entreprises américaines pour les supraconducteurs (montant égal à celui dépensé au Japon par Toshiba).

IBM, pour sa part, a commandé à la société britannique Oxford Instruments un synchrotron représentant une somme de 15 millions de dollars environ. Enfin, l'Etat du Texas a décidé de rassembler 30 millions de dollars pour son Centre de recherches sur la supraconductivité en faisant éventuellement appel à des capitaux japonais.

Plusieurs marchés particulièrement porteurs pour les supraconducteurs se dessinent à l'heure actuelle, note le CPE, en particulier celui de l'imagerie par résonance magnétique. Ce dernier représentait un C.A. de 600 millions de dollars en 1986 et pourrait passer à plus de 9 milliards en 1990 si le coût d'une unité était ramené à moins d'un million de dollars.


ROLLS

LES JOYAUX DE LA TECHNOLOGIE

200 mips (millions d'instructions par seconde), espace d'adressage de 4 giga-octets, CMOS Super... Des chiffres et des technologies qui auraient laisser songeur plus d'un spécialiste de la micro-électronique, il y a quelques années. Dans ce panorama sont présentés les joyaux (en bleu dans le texte) de cette technologie de l'infiniment petit et quelques circuits moins spectaculaires, mais qui, par leur utilité, leur prix et leur importante diffusion dans le grand public sont néanmoins intéressants.

AMD

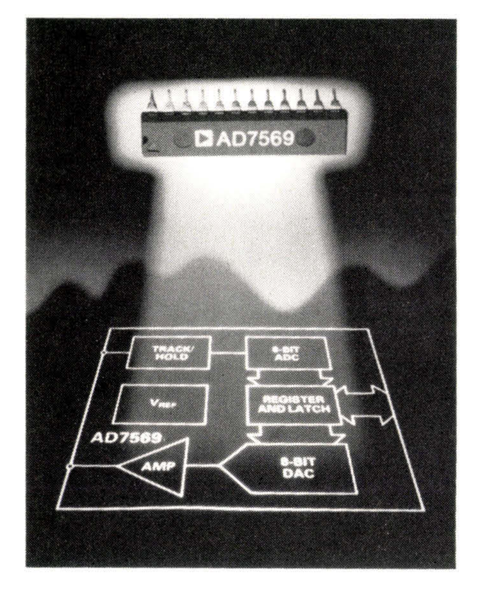
Le 29000 avale 17 millions d'instructions par seconde

Comment atteindre une puissance de 17 millions d'instructions par seconde avec une technologie presque « classique », en l'occurence du CMOS 1,2 μm ? Grâce à l'architecture Risc, nous répond AMD. Le microprocesseur 32 bits 29000 est là pour le prouver. Intégrant 200 000 transistors (ce qui est peu pour un circuit offrant ces performances), le dernier-né de la firme américaine comprend 192 registres à usage général et un jeu (moyennement) réduit de 115 instructions. Le processeur (quatre étages de pipeline) voisine sur la même puce avec unité de gestion mémoire et buffer de translation à 64 entrées autorisant la gestion de la mémoire virtuelle par demande de page (particulièrement bien adaptée pour une utilisation sous Unix, par exemple). L'espace d'adressage virtuel grimpe à 1 téra-octet. Le canal d'interface peut supporter des vitesses de transfert de 200 Mo par seconde : il comprend des bus 32 bits séparés pour les instructions, les données et les adresses.

ANALOG DEVICES

AD7569 : port d'entrée/sortie monolithique

Le port d'entrée/sortie analogique monolithique CMOS AD7569 regroupe à la fois un échantillonneur/bloqueur, un CAN 8 bits, un CNA 8 bits associé à son amplificateur de sortie et une référence interne stable. Toutes ces cellules ont été regroupées sur une même puce et ce, sans aucun compromis de performances.



Le CAN garantit un temps de conversion maximal de 2 μs, le CNA, quant à lui, présente un temps d'établissement en tension de 1 μs à ± 0,5 LSB.

L'AD7569 est parfaitement adapté pour des applications d'asservissement. Dans celle d'une tête de lecture d'un lecteur de disque souple par exemple, le CAN sert à indiquer au processeur la position de la tête, tandis que le CNA permet de contrôler le positionnement.

Les modems peuvent également nécessiter un port d'entrée/sortie analogique, pour émettre et recevoir des données. Associés aux processeurs de signaux, ces ports d'E/S peuvent simplifier la conception des filtres numériques.

L'AD7569 peut fonctionner à partir d'une source d'alimentation unique + 5 V. Sa faible consommation de 60 mW permet d'étendre le champ d'utilisations aux applications portables avec alimentation autonome.

Compte tenu du fait que l'AD7569 regroupe les principales fonctions d'une chaîne d'acquisition, cette intégration présente l'avantage de simplifier au maximum l'interfaçage logique avec le monde extérieur.

Ce produit est disponible en gamme de température civile, industrielle et militaire. Une large gamme de boîtiers est également offerte et, notamment, les PLCC et LCC. Son prix est de 54 F HT à l'unité pour 100 pièces.

Numériseur de signaux vidéo

L'AD9502 accepte directement les signaux vidéo RS-170, NTSC, CCIR issus d'une caméra CCD hybride capable de traiter des images jusqu'à des résolutions de 512 × 512 pixels sur 256 niveaux de gris.

Dans les systèmes de traitement d'image, l'AD9502 remplace les circuits discrets avec un seul boîtier, économisant de l'espace et réduisant le coût des composants. L'AD9502 contient un amplificateur vidéo, un échantillonneur-bloqueur, un séparateur et détecteur de synchro, un oscillateur (horloge pixel) à asservissement de phase et un CAN flash 8 bits. Trois sorties de contrôle-synchro horizontale, synchro verticale et horloge pixel simplifient la gestion de la mémoire image. L'addition d'une circuiterie logique externe de décodage

d'adresse et le stockage des données peuvent être organisés pour optimiser le traitement.

L'amplificateur vidéo interne de l'AD9502, se verrouillant sur tout signal vidéo d'entrée, ajuste le signal RS-170, NTSC ou CCIR à la dynamique de 2 V du CAN 8 bits interne. Ces variations des caméras peuvent être compensées en gain sur ± 3 dB et de 0 à 10 unités IRE en offset. La fréquence horloge pixel est fixée à 7,31 MHz, 9,83 MHz et 12,85 MHz selon les versions A, B et C respectivement, pour correspondre à des résolutions de 512 pixels/ligne ou 384 pixels/ligne et des rapports d'aspect de 4:3 ou 1:1.

L'AD9502 est encapsulé dans un boîtier métallique 40 broches et fonctionne avec des alimentation + 5 V et ± 12 V à ± 15 V. Son prix est de l'ordre de 2 126 F HT par unité pour 100 pièces.

DALLAS SEMICONDUCTOR

Un microcontrôleur bien sous tous les aspects

Prenez un 8051/8751 d'Intel, enlevez-lui ses RAM, ROM ou EPROM, bref, ses mémoires résidentes, remplacez-les par des inventions de votre crû : avec un peu de génie, vous pouvez inventer le microcontrôleur de rêve, intégrant une mémoire de taille honnête, programmable sur site ou à distance, non volatile et protégé contre le piratage logiciel. Le circuit DS 5000 de Dallas Semiconductor a tout pour plaire : microcontrôleur standard (compatible broche à broche avec la famille 8051/8751 d'Intel) de 8 bits, il comprend une RAM statique de 256 K (permettant de le programmer à volonté sur le site ou à distance, *via* le réseau téléphonique et l'intermédiaire d'un modem) soutenue par une pile au lithium. En outre, des fonctions de cryptage et décryptage sont intégrées sur la puce afin d'éviter toute recopie frauduleuse des données.

GENERAL INSTRUMENT

Synthèse musicale

L'AY.3.8930 est un circuit de synthèse musicale générant des sons sur trois voies indépendantes. Il étend sensiblement les possibilités, par une meilleure qualité sonore, de son prédécesseur l'AY8910 avec lequel il est compatible broche à broche. Malgré un mode d'interfaçage au microprocesseur non standard et une programmation pas très simple, il devrait autoriser des réalisations économiques offrant une qualité musicale tout à fait honorable. Le 8930 est constitué principalement de trois générateurs de signaux carrés dont l'amplitude est contrôlable par programme. Il admet deux modes de fonctionnement : un mode compatible 8910 et un mode étendu. Il est proposé en boîtier 40 broches.

HITACHI

Microcontrôleur HD404608/HD4074608

Ce MCU a une architecture puissante et efficace issue de la famille HMCS400. Il incorpore dans le même boîtier un circuit à double tonalité de haute précision, un contrôleur/driver de LCD, deux comparateurs de tensions et une liaison série synchrone de 8 bits. Celui-ci a une architecture de 4 bits, il contient 8 192 mots de 10 bits ROM et 1 184 digits de 4 bits RAM. Trente lignes d'entrées et sorties vous sont proposées dont dix sont capables de fournir un courant plus élevé en sortie. Ce MCU dispose également de trois compteurs. Six interruptions sont prévues pour interrompre le MCU, deux de celles-ci sont externes, les quatre autres internes au composant. Deux modes de faible consommation peuvent être utilisés, les modes stop et standby. Le MCU peut fonctionner avec deux fréquences d'horloges différentes : 400 kHz, ce qui nous donne une période de 10 μs, ou 800 kHz (période de 5μs). Celui-ci peut être programmé de deux façons différentes, le mode MCU et le mode PROM (HD4074608).

Conçu par Hitachi pour des applications orientées vers la téléphonie, ce composant se présente sous la forme d'un boîtier plastique FP80.

6809 CMOS

Le HD6309E est un microprocesseur 8 bits très performant de la famille HMC 6800, dont toutes les broches et fonctions sont compatibles avec le conventionnel HD6809E. Le HD6309E est un processeur idéal pour l'exécution d'un niveau de programmation très évolué ou pour contrôler les applications les plus standards. Des entrées d'horloges externes sont fournies pour accepter la synchronisation avec des périphériques, systèmes ou autres MPU.

Le HD6309E est un composant entièrement CMOS et sa puissance dissipée est extrêmement basse. Comme son aînée le HD6809E, celui-ci possède les registres 8 bits A et B, pouvant se concaténer en D, les registres d'indexation 16 bits X et Y, les registres pointeurs de pile 16 bits U et S, et enfin le registre d'état. Comme pour le HD6809E, l'adresse des vecteurs n'a pas été modifiée, c'est-à-dire qu'elle débute en $FFFO.

Le HD6309E peut fonctionner jusqu'à une fréquence de 3 MHz suivant sa version. Celui-ci est le bienvenu dans sa famille ; grâce à sa faible consommation, il pourra être implanté sur des futurs systèmes autonomes dont le software aura déjà été créé sur des appareils plus encombrants.

Interface contrôleur vidéo

Le HD66840 LVIC transforme les signaux vidéo standard R, V, B issue pour un affichage CRT en des données LCD. Il est capable de remplacer l'affichage d'un système CRT en un système LCD sans aucune modification. Il est aussi capable de prendre un software à l'origine destiné à un affichage CRT pour contrôler un LCD. De plus, le LVIC peut contrôler le type d'affichage TFT-LCD, en plus du plus courant TN-LCD. Il peut également supporter l'affichage couleur aussi bien que l'affichage monochrome. Le HD66840 est capable de contrôler un grand panneau LCD de 720 × 512 dots maximum. Sa fréquence de fonctionnement se situe à 30 MHz (horloge du dot pour l'affichage CRT). L'affichage simultané en LCD et CRT est également possible. L'utilisateur peut sélectionner l'une des deux façons de contrôler le LVIC, la programmation par strap ou par logiciel. Il en est de même pour définir la taille de l'écran, le contrôle se faisant de la manière mentionnée ci-dessus. Ce composant fabriqué par Hitachi se présente sous la forme d'un boîtier plastique FP100A.

Apparition du premier membre du projet Tron

La premier microprocesseur 16 bits CMOS de la famille Tron a été présenté par Hitachi lors du Japan Electronic Show d'Osaka en octobre 1987. Le projet Tron (qui associe Fujitsu, Hitachi, Matsushita, Mitsubishi, NEC, NTT, Oki, Toshiba entre autres) doit mener à la conception de machines offrant une architecture originale, associée à une famille de systèmes d'exploitation en temps réel, pour les années 90. Les ordinateurs construits selon Tron posséderont une hiérarchie suivant les niveaux du système : les spécifications d'interfaçage entre ces différents niveaux devront toutes être compatibles.

Le microprocesseur 16 bits de Hitachi, référencé HD641016, est un 16 bits externe travaillant en interne sur 32 bits. Il accepte un jeu de 98 instructions et intègre 220 000 transistors sur une puce de 1 cm^2. Il contient 1 Ko de RAM et quatre canaux DMA, 16 registres universels de 16 bits, deux timers, une interface série, un contrôleur d'interruption à trois niveaux et une interface bus. Sa production de masse n'interviendra qu'à la fin de cette année, alors qu'Hitachi commencera l'échantillonnage du premier vrai 32 bits de la famille Tron, qui fonctionnera à 20 MHz.

Les 4 Mbits atteints en RAM

Non seulement la taille mémoire des RAM dynamiques (DRAM) augmente régulièrement, pour atteindre 4 Mbits (en production), mais leur vitesse de fonctionnement croît en même temps. Les recherches de laboratoire sont dominées par NTT, avec la première RAM dynamique de 16 Mbits de capacité. La puce – peut-on encore parler de puce ? – de cette mémoire mesure 8,9 × 16,6 mm. Organisée en huit réseaux de 2 Mbits, elle possède un temps d'accès de 80 ns et consomme 500 mW. Aucune date de commercialisation n'a été avancée. En ce qui concerne la fabrication industrielle, Hitachi domine le marché et lance, le premier, un modèle 4 Mbits, en technologie BiCMOS, caractérisée par un temps d'accès de seulement 35 ns, une consommation de 450 mW et un temps de cycle de 60 ns. La technologie BiCMOS est totalement compatible avec la technologie CMOS classique : elle ne demande que trois étapes de masquage supplémentaires. Mis à part IBM, tous les fabricants ayant annoncé ou présenté des échantillons de DRAM 4 Mbits sont japonais et se nomment Fujitsu, Matsushita, Mitsubishi, Oki et Toshiba. La surface des puces correspondantes est comprise entre 64 mm^2 (Fujitsu) et... 111 m^2 (Toshiba) !

HYPRES

Un circuit intégré supraconducteur industriel

La première application industrielle utilisant la supraconductivité des semi-conducteurs a été réalisée par une jeune société américaine, Hypres, fondée il y a quatre ans par un transfuge d'IBM. Un processeur de signal caractérisé par une bande passante de 70 GHz, un temps de réponse de 5 picosecondes et une sensibilité de 50 μV a ainsi été fabriqué. Ce processeur de signal, dénommé PSP-1000, équipe une station de mesure et de test. Difficile, pour l'instant, de faire mieux... La puce, de 3 mm de côté, est refroidie à une température proche du zéro absolu par un jet d'hélium liquide. Elle comprend un générateur de pas, un générateur d'impulsions, une porte d'échantillonnage et une ligne à retard. La technologie employée intègre trois niveaux de niobium et deux niveaux de métallisation.

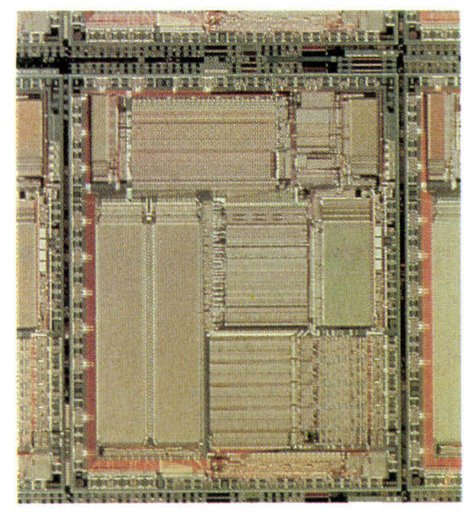
Le refroidissement est l'un des freins majeurs à l'utilisation des supraconducteurs. Hypres l'a résolu en intégrant au testeur un petit réservoir d'hélium liquide assurant une autonomie de douze heures de fonctionnement. La mise en température du circuit supraconducteur demande dix minutes à partir de la mise sous tension.

L'autre problème inhérent aux supraconducteurs réside dans les difficultés à obtenir une bonne reproductibilité des caractéristiques sur une série de fabrication. Cet obstacle a été surmonté par l'utilisation de niobium et de ses dérivés, en lieu et place des alliages de plomb, réputés peu stables.

INMOS

Transputer : le composant du parallélisme

Pour bâtir des ordinateurs puissants mais peu coûteux, de nombreux laboratoires de recherche planchent sur les architectures dites « massivement parallèles » qui réunissent une myriade de petits processeurs coopérant sur le même problème. Le Transputer, développé par la société britannique Immos, a été conçu pour s'intégrer dans ces architectures (voir *Micro-Systèmes* n° 83) : il réunit tous les ingrédients nécessaires sur une seule puce. La version la plus récente de ce composant unique en son genre, l'IMS T800 (produit en quantité depuis le mois de novembre 1987) intègre une unité centrale 32 bits et un copresseur de calcul en virgule flottante fonctionnant à 20 MHz, une mémoire vive de 4 Ko et quatre liens de communication rapides permettant au Transputer de dialoguer directement avec autant de ses homologues. L'architecture originale du processeur – construite dans une optique voisine de celle du concept Risc *(Reduce instruction set computer)* – a permis de simplifier à l'extrême le matériel (et donc de réduire d'autant la surface de la puce). Réalisé en technologie CMOS 1,4 μm, le T 800 est crédité par Inmos d'une puissance théorique de 15 millions d'instructions par seconde (1,5 millions d'opérations 32 bits et 1,1 million d'opérations 64 bits en virgule flottante). Une version à 30 MHz, prévue pour cette année, devrait fonctionner à 2,25 Mflops.



INTEL

Interface parallèle

Le 8255 est un circuit d'interface parallèle destiné à être couplé avec les microprocesseurs du fabricant. Les signaux de contrôle du 8255 sont cependant tels que ce circuit est capable de s'adapter à toute une variété de bus microprocesseurs.
Il comporte 24 lignes d'entrée-sortie programmables qui peuvent être programmées individuellement en deux groupes de 12 sous trois modes différents.

Totalement compatible TTL, il dispose de possibilités de positionnement de ses lignes en sortie, ce qui le prédispose à une utilisation de contrôle de processus. Largement utilisé dans toutes les machines compatibles PC, on le retrouve également dans bon nombre de cartes de gestion d'automatismes.

Le microprocesseur 8088

Le 8088 est une version 8 bits du microprocesseur 8086. Une architecture interne sur 16 bits lui permet d'être totalement compatible au niveau code avec ce dernier. Capable d'adresser jusqu'à 1 Mo de mémoire, il dispose de 14 registres internes avec un jeu d'instructions relativement symétrique et une panoplie de 24 modes d'adressage différents.
Les formats d'opérandes sont l'octet, le mot de 16 bit ou le bloc d'octets, et les opérations arithmétiques sont réalisables en signé ou non sur un mode binaire ou décimal.

Construit en technologie HMOS, il est disponible à deux vitesses d'horloges (5 ou 8 MHz).

Le microcontrôleur !!

Le monochip 8051 intègre une unité centrale 8 bits, 4 Ko de ROM, 128 octets de RAM, une série de ports parallèles, une interface série ainsi que des temporisateurs compteurs d'événements.

Une gestion des interruptions est réalisée qui permet un temps de réponse intéressant aux sollicitations des périphériques qui lui sont rattachés.

Un jeu d'instructions très complet lui a permis d'équiper de multiples cartes de contrôle de processus et de petits systèmes dont notre minitel.

Son succès a été à la mesure de ses performances, mais également dû à ses nombreux outils de développement disponibles sur le marché.

Coprocesseur arithmétique

Le 8087 est un coprocesseur numérique hautes performances qui permet d'étendre le jeu d'instructions des processeurs Intel de la famille 8086. Il ajoute notamment des

possibilités de calcul arithmétique, trigonométrique, exponentiel et logarithmique.

Les types de données supportées vont de l'octet aux flottants 64 bits en passant par le traitement de chaînes BCD sur 18 octets. Le 8087 dispose d'une pile adressable de 8 mots de 80 bits. Il permet d'accélérer la cadence de calcul d'un processeur jusqu'à un facteur de 100.

Un modem en deux circuits

Il tient sur deux puces seulement, et, en prime, il est « intelligent ». Nul besoin de contrôleurs externes ou de mémoires : le jeu de circuits 89024 d'Intel comporte tous les ingrédients essentiels pour la réalisation d'un modem full duplex opérant à la vitesse de 2 400 bauds et répondant aux normes CCITT V 22 bis. Il comprend un processeur de traitement numérique 16 bits HMOS (89026) qui module et démodule les signaux, et un circuit « d'arrangement des accès données », traduction littérale de l'expression anglo-saxonne DAA pour *Data Access Arrangement*, le 89024 peut se transformer en modem full duplex (300 bauds à 2 400 bauds) synchrone/asynchrone à appel et réponse automatiques.

80386 : la star et ses satellites

De tous les microprocesseurs 32 bits, le 80386 d'Intel est incontestablement le plus célèbre : il équipe non seulement le micro-ordinateur PS/2 modèle 80 d'IBM, mais aussi les ordinateurs personnels de nombreux fabricants de compatibles PC, qui ont opté, avant que le premier constructeur informatique mondial ne dévoile sa nouvelle gamme, pour le 32 bits d'Intel. Résultat : une nouvelle race de micros est née, les « 386 ». Intel, gagnant sur tous les tableaux, a entre-temps doté la star de satellites, comprenez : de circuits périphériques, tout aussi remarquables. Car *« utiliser un 80386 en solitaire, c'est faire un gâteau sans y mettre la décoration adéquate »*, affirmait l'un des responsables d'Intel à l'occasion de l'annonce des trois composants, en février 1987. Le premier est un gestionnaire de périphériques (82380) intégrant un contrôleur DMA capable d'utiliser toute la bande passante du 80386 par huit canaux programmables indépendamment, un contrôleur d'interruptions programmable à vingt niveaux, quatre rythmeurs programmables de 16 bits, un générateur d'états d'attente programmable, un contrôleur de rafraîchissement de mémoire DRAM et une logique de commande de remise à l'état initial. Le rôle du second circuit, un contrôleur de mémoire cache (82385), est de conserver une copie des instructions et des données les plus fréquemment utilisées dans une mémoire locale d'accès rapide. Le troisième est un coprocesseur arithmétique (80387) offrant des performances nettement supérieures à celles de son prédécesseur, le 80287. Il permet d'étendre directement le jeu d'instructions du 80386 pour y inclure des commandes trigonométriques, logarithmiques, exponentielles et arithmétiques. Par ailleurs, la firme américaine avait, peu de temps auparavant, annoncé le coprocesseur graphique 82786 qui, fonctionnant indépendamment de l'unité centrale, peut traiter indépendamment du graphique et du texte tout en affichant plusieurs fenêtres.

ITT

Un décodeur D2-MAC Paquet

La présentation du premier circuit intégré monolithique de décodage des données à la norme D2-MAC/Paquet est un pas important pour la réception directe de chaînes de télévision par satellite, bien que le fonctionnement ces dernières reste à démontrer après l'échec du satellite allemand TV-SAT.

ITT Intermetall, filiale allemande du groupe ITT, a présenté au début de l'année 1987 un circuit intégré CMOS de 150 000 transistors, baptisé DMA 2270, regroupant toutes les fonctions de décodage propres à la norme D2-MAC/Paquet. Une seule puce de 52 mm^2 traite les signaux numériques en trois blocs principaux : reconnaissance de données, traitement vidéo et traitement audio. Dans la norme D2-MAC, les informations sont multiplexées, et envoyées par « paquets » : les phénomènes d'intermodulation entre les signaux son, chrominance et luminance constatés avec les standards de transmission d'aujourd'hui (PAL, Secam, NTSC) sont radicalement éliminés. L'extrême complexité des compressions, interpolations, mémorisations et multiplications effectuées par le DMA 2270 sur les différents signaux ont motivé l'intégration de fonctions d'autotest, la simulation en temps réel d'un tel circuit s'étant avérée impossible. En raison de ces difficultés, la partie audio des premiers prototypes du DMA 2270 fonctionnait imparfaitement. Les défauts seront éliminés sur les échantillons qui devraient être commercialisés dans quelques semaines.

MATSUSHITA

La fin des paraboles

Matsushita n'a pas attendu le lancement de certains satellites de réception directe pour commercialiser, dès le début de l'année 1987, une gamme d'antennes planes pour particuliers. Leur gain est suffisant pour recevoir les émissions qu'enverra TDF-1. Le principal avantage d'une antenne plane, par rapport aux paraboles désormais bien connues, consiste dans... leur planéité. Ou plus exactement, dans les caractéristiques que lui confèrent sa structure plane.

Une antenne parabolique détecte les ondes et les réfléchit sur un détecteur unique. Ce dernier les convertit en signaux électriques. Une antenne plane recueille ces ondes sur toute sa surface. Elle est constituée de la mise en parallèle d'un grand nombre de petites antennes réceptrices imprimées. L'absence de parabole lui permet d'être peu directive : elle ne demande qu'un alignement approximatif sur le satellite. Sa forme et ses dimensions (de 36 à 72 cm de côté) simplifient sa disposition sur un toit, une terrasse ou un mur de façade. Les antennes Matsushita, conçues avec l'aide de la société américaine Comsat, sont faites de cinq couches assemblées. Coincées entre le radôme (feuilles protégeant des agressions extérieures et transparentes au rayonnement) et une plaque reliée à la terre, les parties actives comprennent une plaque de radiation, comportant les dipôles imprimés, et une plaque d'alimentation, qui effectue le raccordement électrique entre tous les dipôles.

MAXIM

Interface RS 232

L'interfaçage RS 232 est de toute évidence le standard le plus utilisé. En supprimant l'utilisation d'une seconde source de tension, le MAX232 réduit le coût et l'encombrement d'une telle interface. Présenté en boîtier DIP 16 broches, ce double émetteur-récepteur RS 232 satisfait aux spécifications EIA RS 232 C bien qu'il se contente d'une seule alimentation + 5 V. Ce composant miracle au prix de 40 F est utilisé sur une multitude de périphériques.

Alimentation régulée

Dans toute réalisation, une part importante de l'effort du technicien est consacrée à l'alimentation surtout lorsque les contraintes de poids et d'encombrement sont importantes. Le MAX611 offre une solution intégrée qui séduira les concepteurs de circuits électroniques. En effet, dans son boîtier DIP 8 broches, il intègre une alimentation 1/2 W offrant 100 mA sous 5 V et une logique Reset pour microprocesseur. Le MAX611 est directement attaqué sur ses broches 2 et 7 par le 220 V par l'intermédiaire de résistances. Citons également deux autres circuits de la même famille, les MAX610 et 612 qui présentent le même brochage que le 611, mais qui font jouer à la broche 4 un rôle différent. Celle-ci permet de faire varier la tension de sortie de 1,3 V à + 9 V pour le 610, et de + 1,3 V à + 18,6 V pour le 612. De plus,

ces deux circuits redressent entièrement le courant d'entrée grâce à un pont de diodes intégré. Cette famille offre de nombreux attraits pour un prix unitaire de l'ordre de 50 F.

MHS

Des RAM CMOS ultra-rapides

Pour une fois, l'innovation est française, puisqu'elle émane de MHS, qui annonce la mise au point d'une technologie Super C-MOS permettant la réalisation de RAM statiques ultra-rapides et de grande capacité. Fruit de la collaboration entre le CNET et MHS, la SuperCMOS est parmi les plus avancées au monde : sa première application sera une SRAM de 64 K d'un temps de réponse de 25 ns. Cette RAM donnera naissance à une famille mémoire complète, puis à des réseaux prédiffusés. Les règles de dessin employées utilisent des largeurs de canal de 0,65 μm. Les principaux points clés de cette technologie se situent dans les substrats obtenus par croissance épitaxiale et de deux niveaux de métallisation, dont un en tungstène. La mise en production de la SuperCMOS a nécessité, au long de l'année 1987, le renouvellement complet de l'outil de production de MHS.

MOTOROLA

Contrôleur graphique

Conçu pour gérer les fonctions de visualisation des micro-ordinateurs, le 6845 reste un circuit économique, simple à programmer et néanmoins performant.

En effet, un ensemble de plus de 20 registres internes permet de paramétrer les caractéristiques en longueur de ligne, de page, forme de curseur ou encore fréquence des impulsions de synchronisation horizontale et verticale. Ceci ajouté à sa capacité de gérer une large mémoire d'écran en mode caractère ou en mode bit, il convient parfaitement pour la gestion d'une grande panoplie de cartes alphanumériques et graphiques du marché.

Une architecture Harvard pour le 68030

L'architecture Harvard était déjà connue des concepteurs de processeurs de signal, elle est maintenant utilisée par plusieurs fabricants de microprocesseurs, dont National Semiconductor, mais aussi Motorola. Le 68030, second 32 bits de la société américaine, conserve les caractéristiques essentielles de son petit frère (qui équipe un grand nombre de stations de travail et les Macintosh II d'Apple), mais intègre, dans une architecture à bus de données et adresses séparées, une unité de gestion mémoire par demande de page et des antémémoires de données et d'instructions directes de 256 octets chacune. Fonctionnant à 20 MHz, le 030 (surnommé *« Oh thirty ! »* par Motorola), offrirait des performances deux fois supérieures à celles du 68020 (tout en étant entièrement compatible avec lui), grâce, notamment, à une amélioration du « parallélisme » du processeur – autrement dit du nombre de fonctions qu'il peut exécuter simultanément – et de la largeur de bande – vitesse à laquelle il charge les informations dans son unité de traitement.

MURATA

Haut-parleur céramique poids plume

Un véritable haut-parleur de 2 mm d'épaisseur et 5 cm de diamètre pesant 2,4 g : en industrialisant son Ceramitone, le spécialiste nippon de la céramique, Murata, a réussi à mettre au point ce que des dizaines de fabricants recherchaient en vain depuis de nombreuses années. Basés sur l'utilisation de céramiques piézo-électriques, les Ceramtione sont structurés en *sandwich :* deux feuilles piézo-électrique sont fixées dos à dos et fonctionnent en « tandem ». Cette structure permet d'obtenir à la fois une impédance faible pour ce genre de matériel (300 Ω contre 1 kΩ couramment), une bande passante étendue (de 250 Hz à 20 kHz), alors que la réponse fréquentielle des dispositifs à piézocéramique usuels ne peut admettre la dénomination de bande passante : L'impédance élevée des pastilles piézocéramiques les ont écartées de nombreux cas d'emploi : un transformateur-élévateur de tension était nécessaire. Le niveau sonore obtenu avec le Ceramitone sous 1 V_{eff} à 10 cm de distance est de 70 dB en moyenne : la connexion directe à une sortie de circuit intégré est possible. La sonorité métallique, très caractéristique des transducteurs céramique, est ici très atténuée.

Les performances du Ceramitone sont suffisantes pour une grande variété d'applications grand public : récepteurs radio miniatures, téléviseurs à cristaux liquides, ainsi que de nombreux types d'équipements portables.

NATIONAL SEMICONDUCTOR

Ampli vidéo

Le LM1203 est un système d'amplificateur vidéo large bande destiné à des applications de moniteurs couleur RVB à haute résolution. En plus de ces trois amplificateurs vidéo, le LM1203 possède trois entrées différentielles dont le niveau du noir est fixé par des comparateurs, pour le réglage de la lumière. Trois autres circuits ont été intégrés pour le réglage du contraste. Chaque amplificateur vidéo a un réglage du gain indépendant. Le LM1203 contient également une tension de référence pour les entrées vidéo. Celui-ci ne requiert qu'une poignée de composants passifs pour en faire un amplificateur vidéo très performant avec bien évidemment le réglage de la lumière et du contraste. Le LM1203 se présente sous la forme d'un boîtier DIL de 28 broches et s'alimente avec une tension d'environ 12 V, son prix unitaire avoisine les 44 F.

Horloge temps réel

Le MM58274B est un microprocesseur compatible horloge temps réel et est plutôt destiné à un système microprocesseur où une horloge temps réel et une fonction calendrier sont nécessaires. Celui-ci est le remplaçant direct du MM58274 offrant une amélioration des temps d'accès. Mêmes broches de sorties que le MM58174A. Le MM58274B contient un registre d'année bissextile, un registre d'heures programmable pour les opérations 12 ou 24 heures, interruption indépendante avec une sortie à collecteur ouvert, entièrement compatible TTL, et une très faible consommation en mode standby (10 μA à 2,2 V).

Le MM58274B contient 16 registres dont un de contrôle, un de positionnement de l'heure et d'interruptions et les 14 autres qui sont affectés aux secondes (dixièmes, unités, dizaines), aux minutes (unités, dizaines), aux heures (unités, dizaines), aux jours (unités, dizaines), aux mois (unités, dizaines), aux années (unités, dizaines) et aux jours de la semaine.

Le MM58274B est disponible dans deux modèles de boîtier en DIP 16 broches et en PCC 20 broches. Celui-ci est vendu aux environs de 73 F.

Régulateur de tension positif

Le régulateur de tension positif LM2984C est caractérisé par trois sorties indépendantes capables de délivrer l'alimentation pour des circuits logiques, des périphériques et la tension de sauvegarde pour des mémoires dans un système à microprocesseur ou autre. Le LM2984C possède un circuit pour les moniteurs possédant un fort courant de sortie ou un microprocesseur externe. Si des conditions d'erreurs sont détectées, un flag d'erreur est positionné et maintenu jusqu'à ce que

celle-ci disparaisse. En plus des fonctions contenues dans ce même boîtier avec les trois régulateurs, un formidable espace de sauvegarde peut être réalisé dans un système typique à microprocesseur.
Le LM2984C est aussi caractérisé par une faible tension de sortie dans chacun de ces trois régulateurs. De plus, le courant inactif peut être réduit à 1 mA dans le mode standby.

Celui-ci peut être utilisé pour des applications automobiles, son circuit de régulation est protégé contre les inversions de batteries dans les installations. Les trois sorties ont une tension fixe de + 5 V délivrant 5 mA, 100 mA et 500 mA. Le LM2984C est disponible dans un boîtier plastique de 11 broches aux environs de 30 F.

Le 32532 sépare les données et les adresses

On a souvent dit de lui que ses caractéristiques l'apparentaient plus à un mini-ordinateur qu'à un micro : ,le tout récent 32532, dernier-né de la famille 32000 de National Semiconductor, fait appel à une architecture dit « orthogonale » ou Harvard à bus de données et d'adresses séparés. L'un des microprocesseurs les plus intégrés au monde (il compte 370 000 transistors sur une puce de 1,2 cm de côté, à comparer aux 275 000 du 80386 et aux 300 000 du 68030) comprend – en supplément de l'unité de calcul elle-même, offrant quatre niveaux de pipeline – une unité de gestion de mémoire (MMU pour *Memory Management Unit)* et deux mémoires cache (l'une pour les données, l'autre pour les instructions). Réalisé en technologie CMOS 1,25 µm, le 532 est crédité par son fabricant d'une puissance théorique de 8 à 10 millions d'instructions par seconde et pourrait atteindre, dans le cadre de certaines applications, une vitesse de pointe de 15 Mips (en moyenne, le tiers des instructions est exécuté en deux cycles d'horloge). L'espace d'adressage est de 4 Go.

Microprocesseur horloge

Le MM58167A est un microprocesseur horloge temps réel. Celui-ci contient un compteur temps réel adressable, 56 bits de RAM et deux sorties d'interruptions avec 8 signaux d'interruptions possibles. La RAM est utilisée pour les signaux d'alarme et la comparaison avec le compteur temps réel. Quatre bits sont utilisés par digit, 14 digits sont disponibles. Le MM58167A est capable de vous fournir les millièmes, centièmes, dixièmes et secondes, les minutes, les heures, le jour de la semaine, le jour du mois et le mois. Pour que celui-ci fonctionne sans problème, le quartz utilisé doit avoir une fréquence de 32,768 Hz. Le boîtier est du type DIL 24 broches dont huit sont affectées au bus de données (D0-D7) pour une interface aisée avec un microprocesseur, 5 lignes d'adresses (A0-A4) pour la sélection des différents registres, les autres signaux servant au contrôle et à la synchronisation du boîtier.

Ce boîtier est vendu aux environs de 106 F à l'unité.

Séparateur de vidéo synchro

Le LM 1881 extrait les informations de temps comprenant la synchro verticale et composite, le temps burst/backporch et le champ d'information odd/even en provenance d'un standard négatif issu d'un signal vidéo synchro NTSC avec une amplitude comprise entre 0,5 et 2 V p.p.

Le circuit intégré est également capable de fournir la séparation synchro pour un non-standard. Une résistance externe au boîtier permet de modifier la vitesse de balayage horizontale. La sortie verticale est produite durant le front de montée de la première dent de scie dans la période de synchro verticale. La sortie d'un défaut vertical est produite après un temps de retard si le front de montée mentionné ci-dessus n'a pas eu lieu à l'intérieur de sa période de retard, comme ce peut être le cas pour un signal vidéo non standard. Ce composant se situe aux environs de 35 F.

Interface asynchrone

Le circuit d'interface 8250 met à disposition de l'utilisateur tous les signaux nécessaires à la gestion d'une ligne asynchrone du type RS 232 ou autre. Une horloge externe permet de cadencer la vitesse de transmission sur la ligne, et des registres internes contrôlent le format des données transmises et les signaux de communication.

De plus, deux lignes spécifiques OUT1 et OUT2 peuvent être programmées par l'utilisateur pour une utilisation spécifique. Enfin, le 8250 se connecte très aisément sur un bus de la famille des microprocesseurs Intel, ce qui lui vaut d'être énormément utilisé sur les cartes d'interface série du marché.

NCR

Le GAPP travaille à plusieurs

Un réseau systolique est constitué de plusieurs processeurs, en général simples et identiques. Les données y circulent en un flot régulier, au rythme des battements d'une horloge qui assure le fonctionnement synchrone des processeurs, de la même façon que le sang est pompé par le muscle cardiaque à chacun de ses battements. A chaque cycle, les processeurs effectuent une certaine opération sur les données. Particulièrement intéressante dans le cadre de certaines applications (traitement de l'image ou de la parole notamment), cette architecture a pris la forme d'une puce CMOS grâce au GAPP *(Geometric Arithmetic Parallel Processor)* de NCR. Ce réseau systolique à deux dimensions est une grille de six fois douze élements, soit soixante-douze processeurs élémentaires de 1 bit. Pris séparément, les processeurs ne sont pas rapides. Mais les soixante-douze éléments opérant en parallèle sont capables d'atteindre une cadence de 28 millions d'opérations par seconde. Chaque processeur comprend une unité arithmétique et logique, 128 bits de mémoire RAM et quatre liens de communication bidirectionnels rapides lui permettant d'être relié directement à ses voisins immédiats.

NEC

Reconnaissance vocale

Le µPD 7762 est le cœur du jeu de trois circuits de reconnaissance de voix développé par NEC. C'est un microprocesseur 8 bits contenant une unité arithmétique et logique, un compteur 12 bits, 128 octets de RAM, 4 Ko de ROM, une interface série et un oscillateur. Il se présente sous la forme d'un DIL 64 broches.

Le µPD 7761 est un processeur signal 8 bits qui a pour rôle de traiter le signal série provenant de la conversion analogique/numérique effectuée par le MC4760 et d'envoyer le résultat de ses calculs au µPD 7762.

Le MC4760 est un circuit hybride 24 broches réalisant l'interfaçage entre le monde extérieur (microphone, ou magnéto) et les deux circuits µPD 7762 et 7761. Le MC4760 contient un préampli pour microphone, un atténuateur digital et un convertisseur AIN 8 bits à sortie série.

RCA

Interface série asynchrone

Le CDP6402 est un circuit d'interface asynchrone que l'on pourrait juger obsolète aujourd'hui car il n'est programmable que par le positionnement de certaines de ses broches. Cette carence, alliée à son double bus de communication 8 bits et à la possibilité de cadencer l'entrée et la sortie série à des vitesses différentes, lui a, au contraire, servi et c'est aujourd'hui, en dépit de son âge, un composant encore beaucoup utilisé.

Le 6402 est utilisé dans la grande majorité des modems car il équipe de façon économique tous les symétriseurs (communications vidéotex, par exemple).

Une série de broches permet de définir le format des données transmises ainsi que le type de contrôle de parité souhaité.

R.T.C.

Synthèse vocale

Dans le domaine de la communication homme-machine, la synthèse vocale semble avoir le vent en poupe comme en témoigne l'effort de recherche de R.T.C. dans ce domaine. Ce tout nouveau circuit PCF 8200 dont le fonctionnement est amélioré et optimisé par rapport à son prédécesseur, le MEA 8000, reste fidèle à la méthode de synthèse par formants. Ses caractéristiques principales sont : synthèse de voix masculines et féminines avec une bande passante de 5 kHz, vitesse de la voix programmable, interface microprocesseur par un bus 8 bits, filtre passe-bande et convertisseur D/A intégré. Le tout se présente dans un boîtier 24 pattes en technologie CMOS.

SGS

Générateur de sons

Le M112 est un générateur polyphonique puissant et souple d'emploi. Il comporte 8 canaux programmables et une synchronisation externe autorise le « montage » de plusieurs en parallèle. Ce circuit est capable de décoder un clavier de 6 octaves, soit 72 touches ; l'interface clavier doit être gérée par le processeur. On dispose en plus de cinq hauteurs programmables, de sept hauteurs munies ou non d'enveloppe avec une possibilité de sélection sur chaque canal.

Alimenté sous 12 V, le M112 contient une interface microprocesseur, 8 canaux programmables, un synthétiseur d'octave supérieure, une chaîne de diviseurs et une circuiterie de contrôle. Le M112 est proposé en boîtier 40 broches.

SONY

Transistors haute fréquence : moins bruyants que moi...

Les transistors hyperfréquences les moins « bruyants » sont japonais : ils ont été introduits en France au début de l'année 87, par l'intermédiaire du représentant Matech Electronique. Le record est détenu par Sony, avec une série de transistors référencée 2SK676, caractérisée par un facteur de bruit de 1 dB à 10 GHz. Les performances se payent : par quantité de 1 000 pièces, un seul de ces transistors est commercialisé 4 500 F environ... Ces transistors, de type Hemt, sont destinés aux équipements de réception radio et TV par satellites, en particulier pour les secteurs professionnels des télécommunications civiles et militaires. Le gain associé des 2SK676 est typiquement de 11 dB. Ils sont prévus pour fonctionner dans les bandes C à Ku et fournissent en sortie un minimum de 9 dBm.

Ces transistors n'utilisent pas, à proprement parler, de technologie innovante : leur grille ne mesure « que » 0,5 µm de large, contre 0,3 µm pour les modèles concurrents. C'est dans leur structure que réside leur secret : une jonction de 700 nm d'épaisseur est fixée sur un réseau de quelques dizaines d'angströms. Ce réseau contribue, d'après Sony, pour 0,2 dB dans la réduction du facteur de bruit. Pour les communications « grand public », Sony produit des transistors aux performances moindres, mais plus accessibles en ce qui concerne le prix : quelques centaines de francs, pour seulement 0,4 dB de bruit en plus.

STM (SGS Thomson Microelectronics)

Dix fois plus vite en commutation de puissance

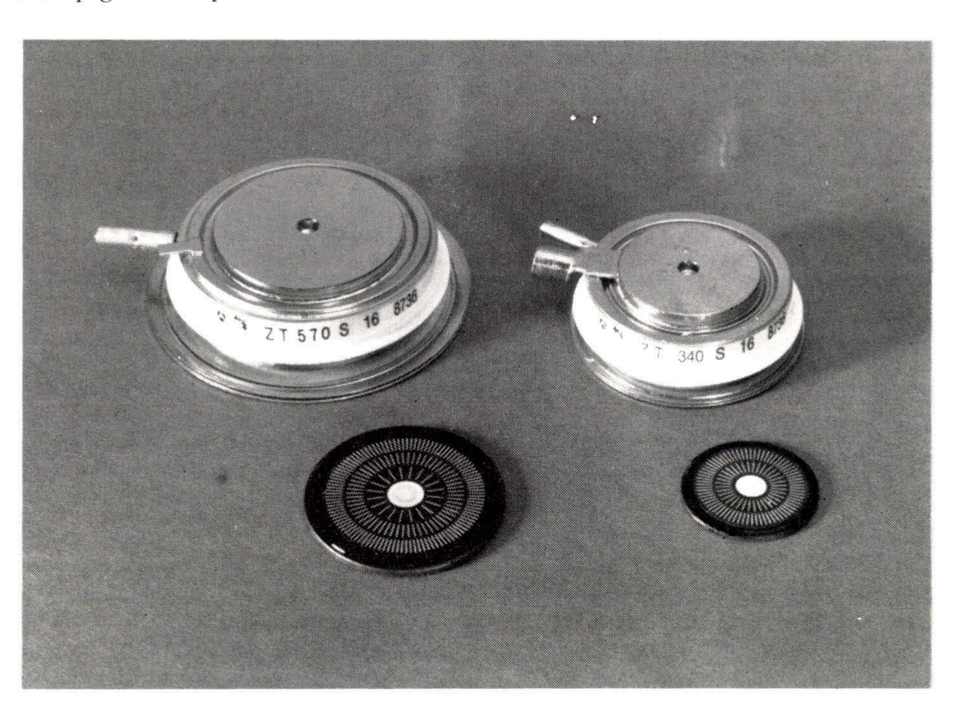
Multiplier par dix la fréquence de fonctionnement des équipements électroniques de forte puissance : c'est ce que les ZTO de STM permettent de faire. Les ZTO (de *Zero Turn-Off time thyristor)* sont des composants issus des GTO, sortes de thyristors blocables par une gâchette supplémentaire. Ils sont destinés à équiper les montages à découpage d'une puissance de 10 kW à 1 MW, pour des fréquences atteignant 20 kHz.

Ce progrès peut se qualifier de révolution pour le milieu de l'électronique de grande puissance. Non seulement les équipements fonctionnent au-dessus des fréquences audibles, mais ils sont plus petits, moins complexes et donc moins chers. Quatre familles de ZTO sont produites et vendues par STM, pour des tensions comprises entre 1 000 et 1 600 V, et une intensité nominale de 500 et 900 A à 5 kHz ou de 400 et 700 A à 20 kHz. Ces gammes devraient être étendues cette année jusqu'à 2 500 V et 2 000 A.

La vitesse de fonctionnement des circuits de très forte puissance est désormais limitée par les composants passifs périphériques. Le coût de l'ampère commuté est, par ailleurs, réduit de 20 % environ avec l'utilisation des ZTO, par rapport aux thyristors et GTO antérieurs. Les ZTO sont utilisés dans le matériel ferroviaire, les convertisseurs pour soudure à l'arc, les générateurs de rayons X et les alimentations de sauvegarde.

Mieux que le MOS : le bipolaire cellulaire

Pour les commutations de courants supérieurs à 3 A sous des tensions de 500 V, l'intérêt des transistors MOS devient presque inexistant, avec l'apparition des transistors bipolaires ETD *(Easy To Drive)* de STM. Reprenant le principe cellulaire des transistors MOS de puissance, ils représentent le meilleur rapport performance/prix du marché, avec un surcoût de 20 % par rapport aux transistors existants. Peu d'améliorations restent encore à attendre



dans ce domaine, les ETD touchant la limite théorique de performance.

Les transistors ETD permettent, grâce à leur blocage sans tension négative sur la base, d'éliminer le circuit de commande de la base. Les pertes en commutation sont alors les mêmes que celles des anciens transistors munis de cette commande. Si l'on accepte de conserver ce circuit, la fréquence d'utilisation peut monter à 100 kHz. Un seul transistor ETD suffit alors pour piloter 300 W à une fréquence de 100 kHz, contre 30 kHz autrefois. Multiplier la fréquence de fonctionnement par trois entraîne une sérieuse diminution du volume des transformateurs, inductances et condensateurs, composants toujours très coûteux. L'aire de sécurité des ETD est plus étendue que celle des bipolaires classiques.

Des modèles 10 A et 20 A sont disponibles. Ils supportent une tension V_{ce} de 850 V ou 1 000 V et présentent, à 100 °C, un temps de descente maximal de 120 ns pour un gain de 5.

SUN MICROSYSTEMS

Sparc : simple et évolutif

Quand les constructeurs informatiques se mêlent d'électronique, le résultat est parfois étonnant. Au mois de juin 1987, SUN Microsystems annonçait une station de travail créditée d'une puissance théorique de 10 millions d'instructions : du jamais vu à l'époque (Apollo, le concurrent direct de SUN, déclare aujourd'hui faire bien mieux). La recette ? Un microprocesseur 32 bits s'inspirant des concepts Risc *(Reduce Instruction Set Computer)*, simple et de bon goût, car évolutif ; Sparc (pour *Scalable Processor ARChitecture)* doit donner naissance à une famille entière qui ne sera pas réservée à SUN, mais vendue à qui veut par l'intermédiaire des fabricants de semiconducteurs bénéficiant de la licence du constructeur californien. Comprenant (seulement) 55 000 transistors, le premier circuit de la série est fabriqué par Fujitsu en technologie CMOS 1,5 μm. Mais d'autres versions devraient suivre (qui permettront d'ailleurs aux stations SUN de monter d'autant en puissance) : celle de Cypress Semiconductor devrait être annoncée sous peu et fournir une puissance théorique de 20 Mips tandis que BIT (Bipolar Integrated Technology) se penche sur une mouture ECL qui pourrait être finalisée avant la fin de l'année et porter Sparc à 50 Mips.

TEXAS INSTRUMENTS

200 Mips : c'est possible !

Dans le domaine des microprocesseurs, la rapidité prime désormais sur la densité d'intégration : le processeur Risc 32 bits de Texas Instruments prouve, en dehors de ses caractéristiques exceptionnelles (100 MHz de fréquence de fonctionnement) qu'il est possible de réaliser des VLSI sur arséniure de gallium. Ce circuit intègre 12 895 portes sur une puce de 11 × 10,5 mm. Il contient une unité arithmétique et logique de 32 bits et 16 registres de 32 bits dans une architecture pipeline à six niveaux. Sa faisabilité étant établie, l'avenir commercial d'un tel circuit dépend désormais de la réponse du marché. Ce microprocesseur a été développé avec Control Data, qui a conçu son architecture, la réalisation pratique étant le fait de Texas Instruments. L'objectif est, maintenant, de réduire la taille de la puce et d'augmenter la vitesse de fonctionnement, en utilisant des règles de conception plus fines. A la fin de l'année 1989, une fréquence de 200 MHz et une puissance de traitement de 200 Mips sont prévus, avec une logique de type ECL.

Il parle Lisp sans peine

Le « Megachip Explorer » de Texas Instruments est un microprocesseur 32 bits conçu spécifiquement pour l'exécution directe d'instructions écrites dans le langage de haut niveau Lisp, favori – avec Prolog – des développeurs de programmes faisant appel aux techniques de l'intelligence artificielle. Equipant d'ores et déjà certaines stations de la gamme Explorer de TI, ce « processeur Lisp » réalisé en technologie CMOS 1,2 μm intègre quelque 550 000 transistors.

Contrôleur graphique multinormes

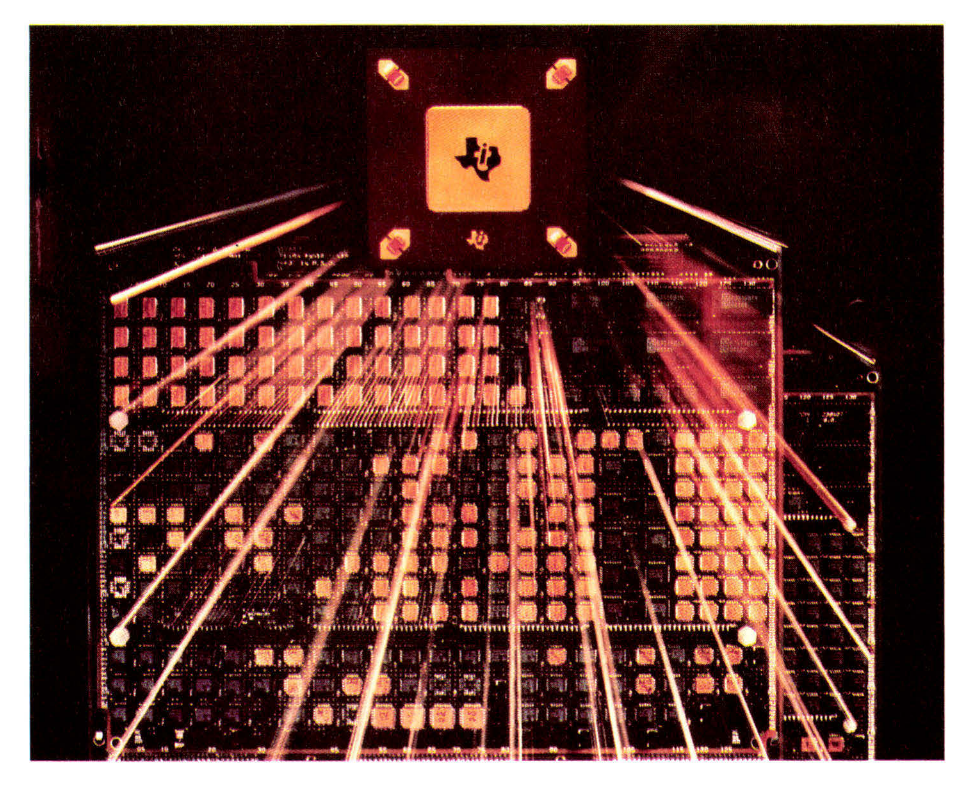
Le TMS34010, processeur graphique de hautes performances, est utilisé dans le développement de cartes graphiques multistandard CGA, EGA, VGA, VKS, CGI, GKS. Ce processeur 32 bits s'interface entre un tube cathodique et une mémoire de 1 Mbit. Cet espace est adressable au niveau du bit et transformable en pixels de 1 à 16 bits de réduction selon la valeur continue dans l'un des 28 registres consacrés au contrôle vidéo. Viennent s'ajouter 31 registres sur 32 bits, 15 banalisés et 16 spécialisés dans les opérations graphiques, et 256 octets de mémoire cache. Le TMS34010 se prête volontiers à fonctionner sous le contrôle d'un langage évolué. Un compilateur C est d'ailleurs mis au catalogue des outils de développement.

Le 34010 de technologie CMOS est proposé en microboîtier PLCC 68 broches.

TOSHIBA

Le « tout solide » gagne le laser visible

Premiers pas des lasers semi-conducteurs dans le visible : Toshiba vient de mettre au point une diode laser référencée TOLD92000 émettant 3 mW à une longueur d'onde de 670 nm (soit dans le rouge profond) à température ambiante. Les lasers hélium-néon, encombrants bien que bon marché, ne pourront pas lutter très



longtemps avec ce nouveau concurrent : le prix d'une TOLD9200, échantillonnée à 300 dollars, devrait chuter rapidement. Le marché des lecteurs de codes à barres est visé en priorité par Toshiba. L'utilisation d'une diode en lieu et place d'un tube apporte de nombreux avantages, parmi lesquels une simplification des circuits d'alimentation. Les applications plus techniques des lasers visibles, pour lesquelles une grande cohérence spatiale et temporelle est obligatoire, ne seront, en revanche, que peu touchées.

Un tube laser de faible taille – et donc de faible puissance, 0,5 mW en général – est alimenté sous un millier de volts et consomme quelques milliampères. Fabriquer et réguler une telle tension nécessite l'emploi d'un module d'alimentation spéciale. Une TOLD9200 ne demande que quelques volts sous une centaine de milliampères, ce qu'il est facile d'obtenir dans tout équipement électronique. Plus besoin, non plus, de câbles spécialement isolés. Les plus petits tubes He/Ne mesurent 10 cm de long pour un diamètre de 15 mm, ce qui reste relativement encombrant, surtout dans les applications portables.

TRIQUINT SEMICONDUCTOR

Un LSI en arséniure de gallium produit en série

Triquint Semiconductor, société américaine spécialisée dans les applications de pointe, a introduit à la fin de l'année 1987 le premier circuit intégré à haute intégration en arséniure de gallium produit en série, le TQ 3000, un prédiffusé de 3 000 portes fonctionnant à 1 GHz.

L'arséniure de gallium, tout comme le phosphure d'indium, ouvre de nouvelles voies à l'électronique, en permettant la réalisation de semi-conducteurs beaucoup plus rapides que ceux à base de silicium. Les fréquences de fonctionnement les plus élevées jamais atteintes, de presque 100 GHz, l'ont été avec des dispositifs en AsGa. Ces performances étant établies le plus souvent en laboratoire – et sur des semi-conducteurs simples, comme un transistor –, la sortie du circuit intégré de Triquint Semiconductor marque le démarrage des applications industrielles des AsGa.

Le TQ 3000 réalise des fonctions numériques complexes. Il comprend 64 entrées/sorties rapides configurables. Il est compatible avec les niveaux logiques TTL, CMOS et ECL. Un délai de 16 semaines est nécessaire pour obtenir, à partir d'une bibliothèque de 38 macrocellules, les fonctions désirées. Sa personnalisation est effectuée sur station de travail. Sa fréquence d'horloge maximale atteint 1 GHz, et sa consommation par cellule est limitée à 2,4 mW. Une seule tension d'alimentation de 2,6 V lui est nécessaire pour fonctionner.

WEITEK

Le flottant dans un seul boîtier

Le *credo* de Weitek, c'est le calcul arithmétique : la société est devenue, en sept ans d'existence, le grand spécialiste du processeur de calcul en virgule flottante (un codage des nombres permettant de représenter avec la même précision les très petites et les très grandes valeurs), indispensable pour tout ordinateur se targuant d'une vocation scientifique. Les deux circuits les plus récents, annoncés au mois de mars 1988, se ressemblent étrangement : ils ne diffèrent que par la configuration donnée aux bus d'entrées/sorties. Pour le reste, leurs performances sont identiques : ils sont tous deux capables d'effectuer des opérations en virgule flottante sur 64 bits et peuvent effectuer simultanément, sur des nombres différents, une addition, une multiplication et une division, grâce à la présence d'une unité arithmétique et logique associée, d'un multiplieur et d'une unité dédiée à la division et à l'extraction de racine carrée. Réalisés en technologie CMOS 1,5 μm, les processeurs de Weitek intègrent 166 000 transistors sur une puce de bonne taille (170 mm^2) et sont crédités par leur fabricant d'une puissance de calcul, en vitesse de pointe, de 20 millions d'opérations en virgule flottante par seconde.

WESTERN DIGITAL

L'art et la manière de copier sans le faire

Seul IBM sait si le ciel va leur tomber sur la tête : les irréductibles du « compatible » n'ont pas traîné pour sortir de leurs labos des circuits qui permettent de bâtir des micro-ordinateurs offrant les mêmes fonctionnalités que le PS/2 d'IBM, malgré les nombreux *copyrights* déposés par le constructeur informatique pour protéger de la curiosité des copieurs les entrailles de sa nouvelle gamme. Les circuits de Western Digital sont compatibles sans être des copies : les fonctions offertes sont les mêmes que celles des circuits IBM, point. Le jeu FE5400, par exemple, permet aux concepteurs de cartes de construire des modules compatibles avec les modèles PS/2 50 et 60, fonctionnant sur le bus de fond de panier MicroChannel d'IBM. Le FE5000 regroupe la logique de contrôle et de commande de l'unité centrale, la gestion des interruptions du coprocesseur ainsi que des horloges programmables sur des chips réalisés en technologie CMOS. Le circuit FE5010 contient les contrôleurs d'accès DMA système, la logique d'extension en mode virtuel, la logique d'arbitrage, les circuits de synchronisation du MicroChannel, le générateur de signaux d'horloge, la logique d'attente et de gestion du bus système. En outre, le FE5010, avec le contrôleur de mémoire FE5030, prend directement en charge de nombreuses configurations mémoire, telles que la pagination, utilisant des mémoires RAM dynamiques de 256 Ko, 1 Mo et 4 Mo. Ce jeu de circuits est complété par le FE5020 permettant l'interface des bus d'adresses et de données avec la logique de commande requise.

Western Digital propose également un circuit de communication asynchrone bicanal, un contrôleur d'unités à disques souples, un contrôleur d'écran graphique VGA, des cartes contrôleurs de disques durs (avec interface ST506 ou ESDI), un adaptateur SCSI et des cartes coupleurs Ethernet et Starlan : un véritable Lego pour fabricant de compatibles PS/2.

ZILOG

Contrôleur de communication série

Le 8530 est une double interface de communication série qui est capable d'assurer une transmission synchrone multiprotocole ainsi qu'une transmission asynchrone.

Il est composé de deux canaux full-duplex indépendants disposant d'une entrée de cadencement séparée pouvant aller jusqu'à 1 Mbit/s, d'un générateur de bauds programmable ainsi que d'une boucle à verrouillage de phase destinée aux dérivés de vitesse d'horloge en mode synchrone.

Le Z8530 gère les modes SLDC et HLDC avec contrôle du niveau de trame et test et génération d'un mot de contrôle polynomial sur 16 bits.

SERVICE-LECTEURS N° 272

AsGa ET "SUPRAS": LES DEUX ETATS DE L'ART

L'intégration a ses limites. On sait aujourd'hui exploiter le silicium à fond, on sait aussi qu'il faut trouver d'autres matériaux pour permettre aux puces de fonctionner toujours plus vite. L'arséniure de gallium existe : on commence d'ailleurs à voir ses premières applications sortir des laboratoires. Les supraconducteurs feront encore mieux.

Comprendre la formidable mutation technologique des composants électroniques passe par la connaissance de leurs matériaux de base. Aujourd'hui, les semi-conducteurs en silicium forment le maillon central de l'électronique. Demain, l'arséniure de gallium et les « nouveaux » supraconducteurs formeront sans doute d'autres éléments de base. Tirée par les secteurs militaire et aérospatial, l'industrie électronique progresse à grands pas. Deux principes de base gouvernent ses avancées : obtenir des dispositifs toujours plus performants et encore plus légers. Par ce biais, la fiabilité des composants s'accroît et les coûts tendent à s'amenuiser.

Chaque année charrie ses lots d'innovations. Voilà quarante ans, dans les laboratoires de Bell Telephone, trois scientifiques découvrent quasiment par hasard l'effet transistor. Parmi eux, l'un des pères de la théorie de la supraconductivité classique... Depuis, les sciences des matériaux, au sens large – allant de la physico-chimie des interfaces à la cristallographie –, constituent des domaines primordiaux pour l'amélioration et la compréhension des dispositifs électroniques. En 1958 seulement, le premier modèle véritable de circuit intégré est élaboré chez Texas Instruments. Et depuis les années 1970 les semi-conducteurs prennent une place sans cesse croissante. Cette avancée technologique, comparable pour certains à une révolution industrielle, trouve sa source dans les propriétés physiques de matériaux semi-conducteurs.

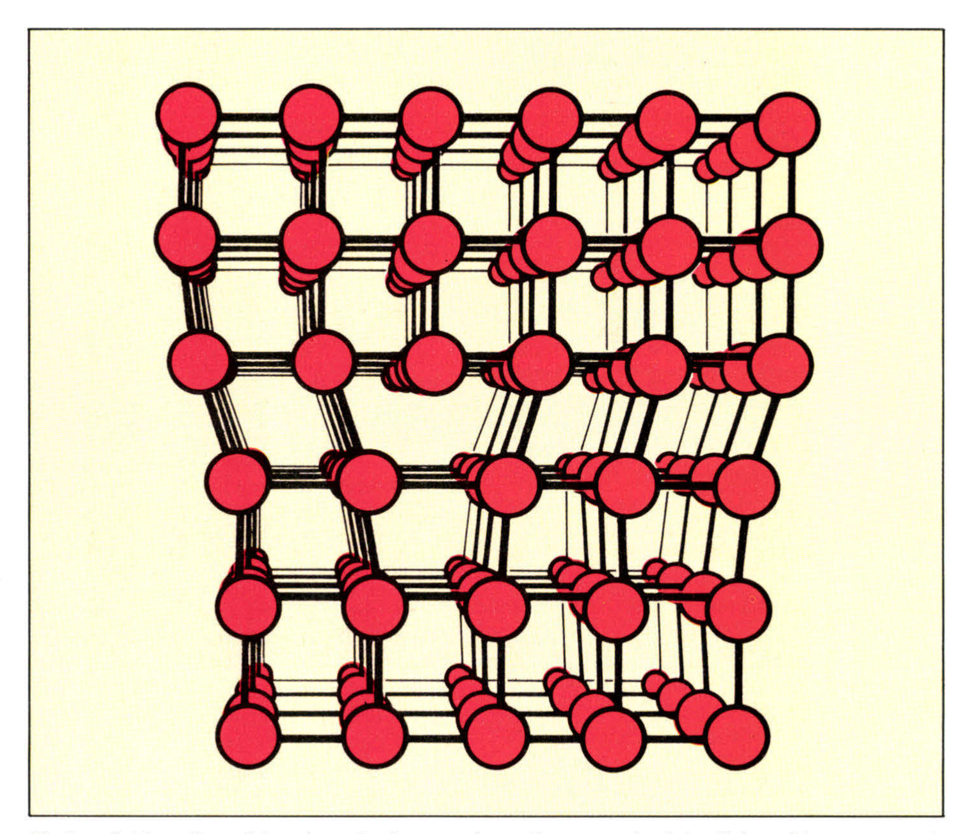


Fig 1. – Schéma d'une dislocation coin dans un réseau d'un monocristal de silicium. L'arrangement des atomes du réseau symbolisé par des sphères n'est pas régulier. On note ici un glissement des plans.

Contrairement aux métaux qui véhiculent toujours le courant électrique grâce à leurs électrons « libres » en présence d'un champ électromagnétique, les semi-conducteurs conduisent le courant grâce à des électrons et une autre famille de porteurs assimilée à des « trous ». Les éléments chimiques tels que le carbone, le silicium ou le germanium sont des corps qui présentent une propriété intrinsèque de semi-conductivité. Cette caractéristique apparaît dans une structure cristalline ordonnée et parfaite, où chaque atome prend une place bien définie et régulière. Les semi-conducteurs intrinsèques présentent alors deux types de conduction électrique. D'une part les électrons se déplacent dans le sens opposé au champ électrique et d'autre part les espèces chargées positivement (Si +, par exemple) semblent se mouvoir dans le sens du champ. Ce sont ces dernières qui s'apparentent à des « trous ». L'un ou l'autre de ces types de conduction peut être privilégié en « dopant » le semi-conducteur. Les dopants comme le bore – ayant trois électrons sur sa couche externe – favorisent un semi-conducteur de type p (positif). En revanche, les atomes avec cinq électrons sur leur dernière couche (phosphore, arsenic) implantés dans un semi-conducteur influent sur son caractère de type n (négatif).

Un transistor bipolaire n'est rien de moins qu'un dispositif à trois couches n-p-n

ou p-n-p. Ils servent à amplifier linéairement un signal électrique (électronique analogique) ou à réaliser une porte logique (électronique logique). Ainsi, plus la capacité d'une mémoire ou d'un micro-calculateur sera grande, plus le nombre de transistors interconnectés sera conséquent. Tout l'intérêt des circuits intégrés réside justement dans l'assemblage des différentes briques élémentaires – les transistors – sur un espace très réduit : le signal électrique met un temps minimal pour se propager. De plus, le volume sera minimisé et la fiabilité du circuit accrue.

Indépendamment des technologies utilisées pour la réalisation de transistors (Bipolaire, Meta-Oxyde-Semiconductor, MOS complémentaire, MOS à effet de champ...), les puces en silicium se sont imposées au fil des ans. Car le matériau de base est abondant dans l'écorce terrestre – sous forme de silicates – et son dioxyde (SiO2) constitue un bon isolant. A lui seul, le silicium **(fig. 1)** entre dans la composition de 98 % des dispositifs fabriqués. De plus, pour la réalisation de composants électroniques, les matériaux de base doivent être extrêmement purs **(encadré 1)**. Aucun composé en physique des solides n'est aussi bien connu que le silicium. Sa pureté chimique atteint même un seuil de l'ordre d'un ppb, soit une impureté chimique pour un milliard d'atomes de Si.

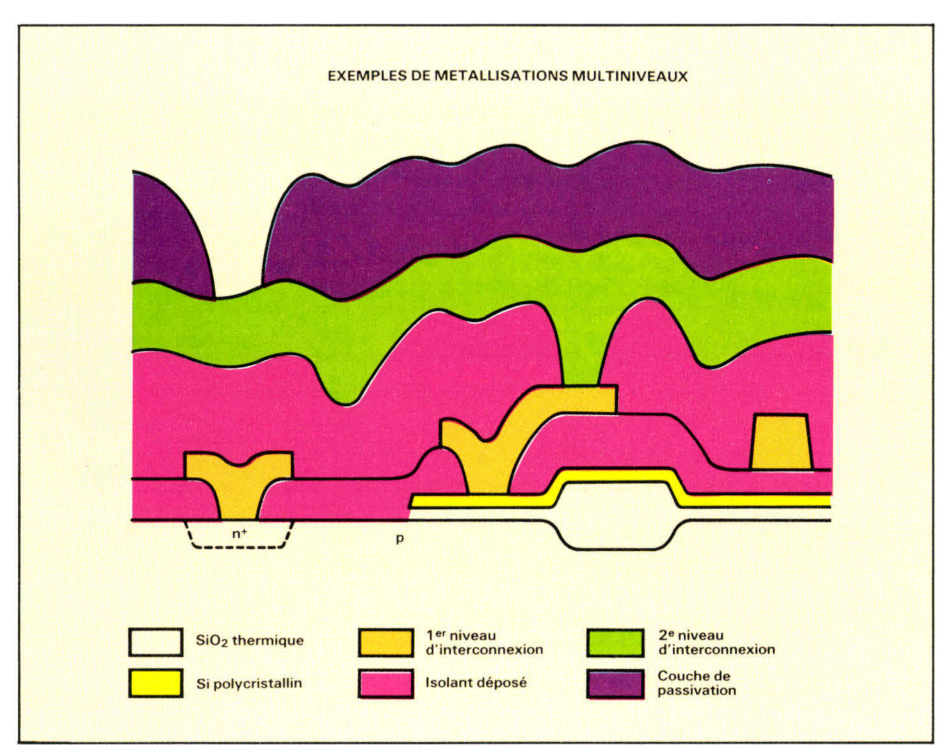


Fig. 2. – Dessin d'une coupe d'un circuit intégré VLSI (Very Large Scale Integration). Dans ce cas, deux niveaux d'interconnexions relient les transistors entre eux. (Doc. CNET.)

En fait, lors de l'élaboration d'un circuit intégré, le même support de silicium monocristallin (généralement passif) subit un ensemble de traitements en surface (couche active) par dopages successifs. Le dessin des différentes couches **(fig. 2)**, constituant des transistors, formera au final la puce. Pour ce faire, une résine photosensible est déposée sur le silicium puis, par une technique de « masquage », l'ensemble des zones (pistes ou rectangles) à former seront définies par « insolation ». Les zones ainsi délimitées sont ensuite gravées puis traitées à l'aide d'impuretés pour réaliser les dopages.

Dans une méthode classique de fabrication de puce, une dizaine de masques, d'insolation, de gravures et de dépôts successifs est employée. Au cours des dernières années, grâce à cette méthode, les rectangles sont descendus à une définition de l'ordre du micron. En juxtaposant et connectant les transistors entre eux, on arrive ainsi à placer 30 000 transistors par millimètre carré de silicium. Parallèlement à cette intégration toujours plus poussée, la taille utile des puces augmente.

Sur un même substrat, le but est donc bien d'assembler un nombre maximal de briques élémentaires. La largeur des traits descend parfois à des tailles submicroniques. Des pistes de 0,8 μm sont définies pour des puces mémoires (Eprom, mémoire morte reprogrammable) de 4 mégabits en technologie CMOS. Demain, les dimensions atteindront 0,5 μm pour des Eprom de 16 mégabits. Les *chips* comprendront alors 16 millions de transitors.

La haute intégration des circuits intégrés va désormais de pair avec l'amélioration des outils de CAO (conception assistée par ordinateur) et des stations de travail sur lesquelles sont conçus les composants. L'ensemble des mécanismes de conception n'est pas encore automatisé, les notions d'intelligence artificielle demeurent au stade de prémices, mais il est aujourd'hui impossible pour un ingénieur d'ignorer l'informatique pour la conception de puces complexes qui se subdivisent alors en ensembles (blocs), sous-ensembles (cellules) et éléments (transistors). L'élaboration se décompose en quatre étapes. Dans un premier temps, les spécifications du circuit sont introduites pour répondre à un « cahier des charges ». La seconde étape étudie l'architecture générale du système en s'attachant au nombre de transistors à interconnecter et à la vitesse du fonctionnement des circuits. Cette partie se concrétise par un découpage en sous-systèmes de fonctions élémentaires. Chacun d'entre eux est ensuite traduit en un schéma de cellules logiques, comprenant des portes logiques. Enfin, lors de la dernière étape, après avoir analysé un schéma électrique, le logiciel vérifie l'accord du dessin avec les contraintes géométriques inhérentes au circuit. A chacune des étapes, un simulateur vérifie le bien-fondé des hypothèses. Dans ce type de conception, la notion de « modélisation » prend tout son sens. En effet, les logiciels vérifient et simulent réellement les données seulement s'ils connaissent *a priori* le sens et la fonction de chaque symbole. Au final, l'ordinateur décrit ou imprime les masques du circuit à fabriquer.

La technique de masquage n'est pas la seule utilisée pour la compilation du silicium. Une autre méthode est employée industriellement pour la fabrication d'ASIC (Application Specific Integrated Circuits). Pour la fabrication d'une ligne de produits inférieure à 10 000 exemplaires, cette solution est rentable économiquement. Elle repose sur la gravure directe sur le silicium à l'aide d'un faisceau d'électrons.

Le « vieux » silicium fait peau neuve, se farde... et les laboratoires continuent à mettre au point des recettes le rendant toujours attrayant. Néanmoins, les composés en arséniure de gallium tentent de damer le pion à l'ancêtre. En fait les III-V (l'AsGa, par exemple **(photo 3)**, associant un élément de la troisième et cinquième colonne de la classification périodique de Mendeleïev, possèdent, eux aussi, des propriétés électriques de semi-conductivité. Mais en plus, ils présentent des propriétés optiques d'exception employées, par exemple, pour la réalisation de lasers. Les circuits intégrés à base d'AsGa gagnent en vitesse un facteur de 3 à 5 par rapport à ceux en silicium. Une simple porte logique consomme mille fois moins et commute (« s'ouvre ou se ferme ») dans un temps extrêmement bref : une dizaine de pico-secondes (10^{-11} seconde). Les avantages de l'AsGa sont à moduler en fonction de la complexité du composant.

Pour la fabrication de dispositifs électro-

Encadré 1

Méthode de croissance Czochralsky

Les plaquettes de silicium et d'arséniure de gallium s'obtiennent après sciage d'un lingot monocristallin – un peu comme l'on débite des tranches d'un saucisson. Comme les lingots ne poussent pas dans les arbres, il faut bien les synthétiser... Pendant longtemps, la croissance de monocristaux dépendait du « coup de main » du technicien. Mais, afin d'obtenir des monocristaux aussi purs que possible, les méthodes empiriques furent rationalisées. C'est le cas de la technique de croissance par tirage vertical, ou Czochralsky, pour l'AsGa et le Si. Son principe consiste dans la croissance d'un germe, un peu comme une impureté dans une huître perlière (fig. A). Ici, le mécanisme est moins poétique ! Un creuset placé dans un four à résistance ou à haute fréquence contient le composé polycristallin. Au-dessus du matériau porté jusqu'à sa température de fusion est placé un germe monocristallin parfaitement orienté. Le germe au bout d'une tige est ensuite amené au centre du creuset. Il « accroche » le liquide, qui se solidifie à son contact et s'oriente convenablement. Durant toute la phase de fabrication du lingot, la tige subit un mouvement lent de translation vers le haut et de rotation dans le sens opposé au creuset, qui tourne lui aussi.

Dans ces manipulations, l'homogénéité de la température, la propreté des composés et l'atmosphère environnante sont soigneusement contrôlés. Par ailleurs, des études fondamentales (physico-chimie des interfaces solide-liquide, mécanique des fluides liée aux différents mouvements dans le liquide, réactions chimiques parasites et cristallographie) ont permis d'améliorer la qualité des matériaux. Les lingots de silicium fabriqués ont des dimensions typiques d'un mètre pour une dizaine de centimètres de diamètre (ces valeurs sont parfois doublées). Les lingots d'arséniure de gallium sont de tailles moins imposantes (au plus 7,5 cm de diamètre). Les différences résident dans la difficulté de mise en œuvre des deux semi-conducteurs.

L'un des plus graves inconvénients des monocristaux est les dislocations coin. Elles correspondent à des défauts linéaires d'empilements du réseau cristallin. Contrairement à l'arséniure de gallium, le silicium en est presque exempt.

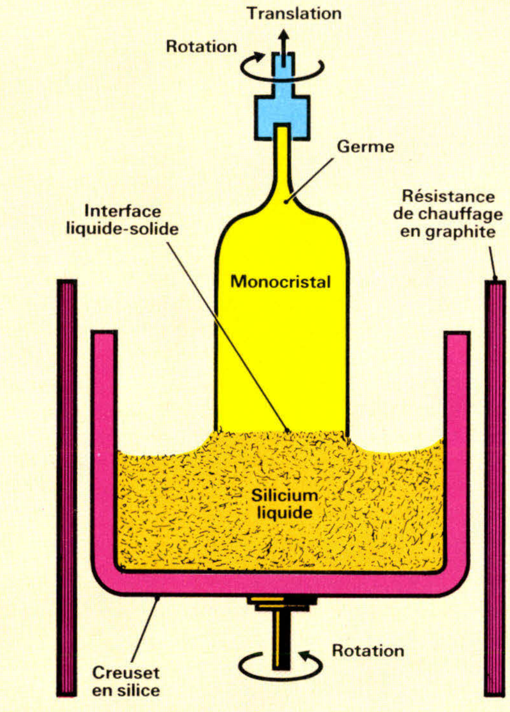


Fig. A. – Schéma explicatif de la méthode de croissance des monocristaux par la méthode de Czochralski. (Doc. CNET.)

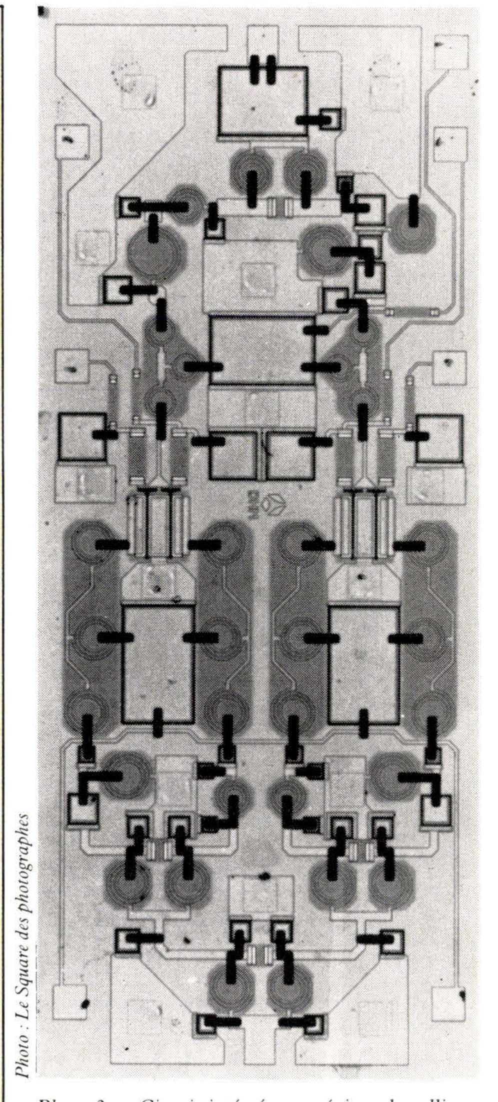


Photo : Le Square des photographes

Photo 3. – Circuit intégré en arséniure de gallium. Déphaseur de bande X obtenu sur un réseau prédiffusé de 1 000 portes à 1,2 GHz.

niques en arséniure de gallium, deux voies se dégagent – tout comme pour le silicium. La première filière consiste à réaliser la couche active dans le substrat en AsGa par implantation ionique. Cette voie présente l'inconvénient d'être extrêmement sensible aux défauts du cristal de base. L'autre filière, beaucoup plus prisée, revient à faire croître couche atomique par couche atomique d'arséniure de gallium sur un substrat en... arséniure de gallium. Cette voie de croissance dite « épitaxiale » offre une surface active beaucoup plus pure et moins affectée par les défauts du cristal de base. Les trois méthodes de croissance épitaxiale qui s'utilisent couramment dans l'industrie sont en fait des méthodes directement issues des laboratoires. Une des plus utilisées pour l'arséniure de gallium est l'épitaxie par jets moléculaires (**photos 4 et 5**). Dans une enceinte sous ultra-vide, l'arsenic, le gallium et les atomes « dopants » (l'antimoine pour un dopage « n » ou le béryllium

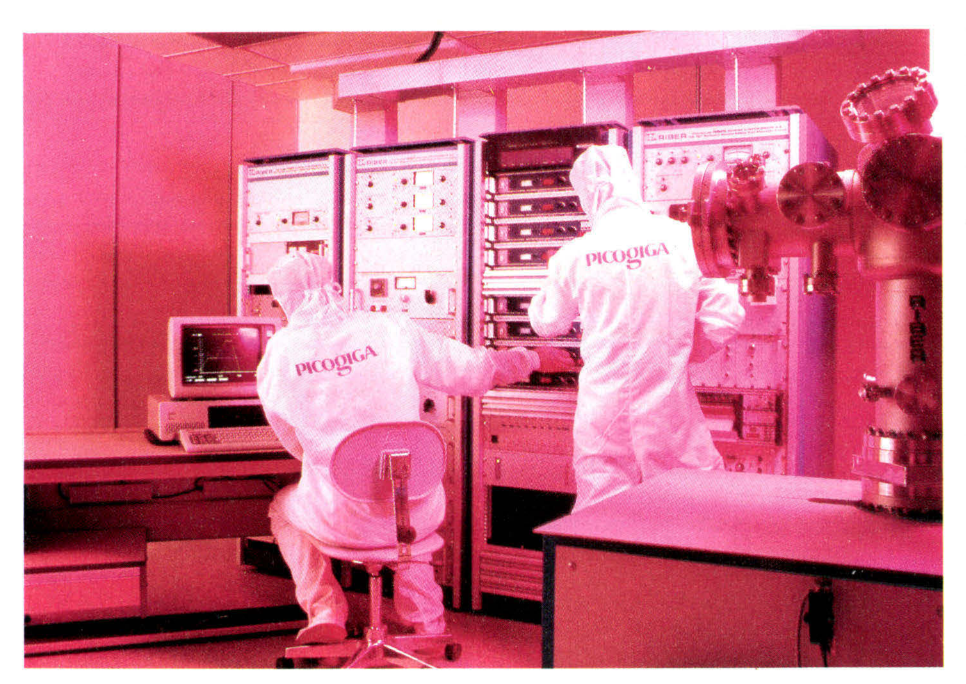


Photo 4. – Système de contrôle du processus de croissance de couches épitaxiées d'AsGa par jet moléculaire. (Doc. Picogiga.)

pour un dopage « p ») se déposent très lentement sur le substrat chaud. Différents creusets contenant les espèces à déposer sont chauffés jusqu'à fournir un flux moléculaire (pour l'arsenic) ou atomique (pour le gallium). Une autre méthode réside dans la décomposition thermique de vapeur de gaz organo-métalliques.

Grâce à ces dépôts en couches minces (d'épaisseur typique de 1000 angströms), des transistors sont ensuite définis, soigneusement isolés les uns des autres, puis connectés entre eux selon le schéma de fonctionnement du circuit. *« Dans les méthodes de lithographie, nous arrivons sans problème à des tailles de 1 µm pour définir les motifs en couche mince. Par l'alignement optique, nous savons atteindre des dimensions de 300 nanomètres. Pour des dimensions plus petites, nous utilisons des faisceaux électroniques, et l'on arrive jusqu'à 0,25 ou 0,3 µm. Dans le monde de la recherche, on trouve des résultats en dessous de 0,1 µm. Il y aura des méthodes avec des faisceaux ioniques pour quelques centaines d'angströms. Mais on ne peut pas seulement extrapoler vers les plus faibles dimensions en largeur, il faudra aussi diminuer les épaisseurs pour des applications à plus hautes fréquences »*, explique le directeur scientifique de la division hybrides et micro-ondes de la Thomson.

Le secteur militaire est particulièrement friand des composés à base d'arséniure de gallium, notamment pour les applications dans les hyperfréquences. Par ailleurs, pour les télécoms, la gamme des hautes fréquences à 60 GHz convient tout à fait aux communications à courte distance. En effet, contrairement à l'atténuation d'un signal proportionnelle au carré de la distance entre l'émetteur et le récepteur, à 60 GHz le signal décroît de manière exponentielle. Cette atténuation s'explique car la fréquence correspond à une raie d'absorption de l'oxygène. L'atmosphère forme alors une barrière pour la propagation des signaux à longue distance. Cette caractéristique peut sembler dérisoire à l'époque des satellites géostationnaires, mais sur un champ de bataille, elle évite de communiquer avec l'ennemi... Ainsi, des dispositifs en arséniure de gallium seraient employés pour amplifier les signaux. De plus, grâce à leur vitesse de fonctionnement, d'autres dispositifs conviendraient pour des applications en temps réel. Ou encore, grâce à la miniaturisation des composants, des petits systèmes radars de 10 cm de diamètre existeront bientôt.

L'électronique avec le silicium et les composés III-V connaîtra encore de beaux jours (**encadré 2**). L'intégration des composants n'a toujours pas atteint ses limites, même si certains subterfuges sont utilisés pour refroidir des supercalculateurs et réduire par un facteur deux les temps de calcul. A cause de la dissipation d'énergie des composants, les supraconducteurs formeraient un solide atout pour la réalisation de

Encadré 2

Les HEMT : le dessus du panier des transistors à effet de champ



M. Linh Nuyen

Parmi l'ensemble des composants à effet de champ, à base d'AsGa, certains sont la réplique de ceux en silicium. En revanche, le HEMT (High Electron Mobility Transistor) s'apparente à une famille de transistors « modulables ». Linh Nuyen, l'un des concepteurs du HEMT, explique : *« Lorsqu'on fabrique un transistor, on le dope pour lui fournir soit des électrons, soit des trous. Mais entre les électrons et les trous, il existe une attraction coulombienne, et donc, pour obtenir un nombre supplémentaire d'électrons* **(fig. B)**, *on rajoute aussi des impuretés. Alors la mobilité chute, heureusement moins rapidement que l'accroissement du dopage.*

Les HEMT sont constitués par des structures « sandwich » d'un côté par de l'AsGa aussi pur que possible, et de l'autre par un composé d'AlAsGa. Cette deuxième partie est le siège du dopage. Or, les deux parties ont une affinité électronique différente. Celle de l'AsGa est supérieure à celle du matériau ternaire. Ainsi, dans des structures « sandwich », l'arséniure de gallium non dopé « porte » tous les électrons de son voisin GaAlAs, laissant les impuretés ionisées dans le composé ternaire. Du coup, les électrons ont une interaction coulombienne inférieure car ils sont « libérés » des impuretés ionisées, et donc leur mobilité augmente.

Entre les deux composés, on a la possibilité de réajuster les densités électroniques dans le GaAs. Si l'on place une couche de GaAsAl non dopé d'épaisseur variable, on peut modifier les densités électroniques. Par exemple, pour obtenir des densités de courant très élevées, on réduit la couche intermédiaire à zéro. En revanche, dans des programmes de radio-astronomie, on utilise des transistors qui sont, de plus, refroidis à l'hélium pour minimiser au maximum le bruit dû aux interactions coulombiennes. »

matériaux d'interconnexions sur les puces. Parfois, sur un circuit intégré de quelques millimètres carrés, plusieurs mètres de connexions relient deux transistors. Dans de tels cas, la résistivité des matériaux commence à créer des inconvénients. Mais l'avènement des matériaux supraconducteurs conduisant le courant électrique sans dissiper d'énergie (par effet Joule) à la température ambiante n'est pas pour demain. D'abord, ce matériau n'existe pas ! Ensuite, les nouveaux matériaux supraconducteurs, refroidis à l'azote liquide, sont d'une mise en œuvre difficile. Même si la réalisation d'un dépôt D'YBaCuO – le composé leader parmi les « nouveaux » supraconducteurs – sur du silicium a été obtenu dans le laboratoire de cristallographie et de sciences de matériaux de Bernard Raveau, à Caen, le premier circuit intégré n'arrivera pas tout de suite. Dans les technologies hybrides, l'AsGa sur le silicium étudié depuis un an et demi n'est toujours pas sorti des laboratoires pour donner jour à des applications véritablement industrielles. Et pourtant, il s'agit de deux corps particulièrement bien connus.

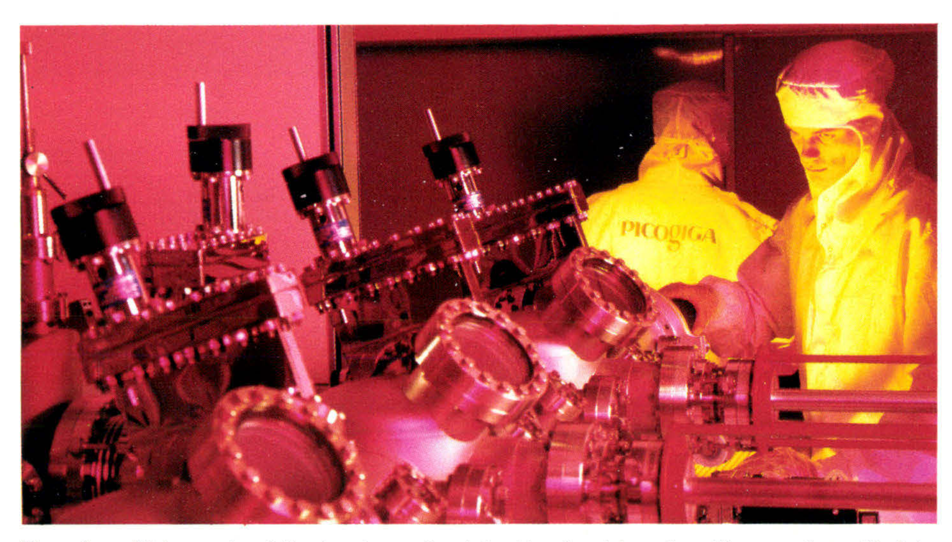


Photo 5. – Bâti pour la réalisation de couches épitaxiées d'arséniure de gallium par jet moléculaire. (Doc. Picogiga.)

Cependant, un formidable vent d'espoir souffle sur la recherche mondiale depuis la découverte de composés présentant des caractéristiques de supraconductivité en dessous de la température de 100 kelvins (soit −173 °C). Des systèmes de détections, de mesures, des puces supraconductrices cent fois plus rapides que celles en AsGa seraient envisageables sans que le refroidissement soit trop onéreux. De plus, le champ magnétique expulsé des supraconducteurs pourrait engendrer moult applications. Les chercheurs en électronique le disent bien : *« La première application verra le jour dans l'électrotechnique. »* *« Pas du tout,* rétorquent les chercheurs en électrotechnique, *la première application verra le jour dans l'électronique... »* Cette « blague » de spécialistes rappelle aussi qu'entre l'élaboration d'une innovation et son industrialisation, une minute dure dix ans.

Marc Cherki

MICRO RESO : LA MEILLEURE GARANTIE POUR ACHETER EN DIRECT...

Extrait du catalogue

	Prix Public	Prix Micro Réso
TRAITEMENTS DE TEXTES		
WORD IV Microsoft. VF	4490	**3100**
WORD PERFECT V4.2 Wordperfect inc. VF	4490	**3900**
SPRINT Borland VF	1995	**1150**
WORDSTAR 2000 V2 Micropo. VF	5850	**4350**
TEXTOR V4.0 Talor. VF	3950	**2650**
GESTION DE BASES DE DONNEES		
PARADOX V2.0 VF	7900	**5250**
DBASS III PLUS Ashtontate. VF	7950	**5450**
FOXBASE + V2 Absoft. VF	4950	**3560**
KNOWLEDGE MAN II Mdbs. VF	7950	**5550**
OMNIS QUARTZ PC Blitz software VA	6900	**4990**
TABLEURS		
MULTIPLAN III V3.01 Microsoft. VF	2790	**1970**
SUPERCALC IV Computer associate. VF	3950	**2820**
BOEING CALC Boeing. VA	3500	**2150**
LOGICIELS INTEGRES		
LOTUS 123 V 2.01 VF	4100	**2850**
FRAMEWORK II Ashton tate. VF	7950	**5450**
SYMPHONY V2.0 Lotus VF	5700	**3990**
EXEL PC Microsoft. VA	NC	**3490**
OPEN ACCES II spi. VF	7990	**5680**
LOGICIELS DE PROGRAMMATION		
C COMPILER V5.0 Microsoft. VA	4490	**2900**
QUICK BASIC COMPILER V3.0 Microsoft. VA	A 990	**750**
WINDOWS TOOLKIT Microsoft. VA	4790	**3450**
CLIPPER Nantucket. summer 87. VA	NC	**4350**
LATTICE C COMPILER Lifeboat asc. VA	4120	**2890**
TURBO PASCAL V4.0 Borland VF	1295	**990**
DISK OPTIMIZER Solftlogic. VA	980	**580**
NORTON UTILITIES ADV. Norton. VA	1850	**820**
SYSTEME D'EXPLOTATION POUR IBM OS/2 dispo.	NC	**NC**
LOGICIELS GRAPHIQUES		
WINGRAPH Palantir VA	1995	**1490**
WINDOW GRAPHIX Micrografx. VA	3950	**2550**
BOEING GRAPH Boeing. VA	3500	**2150**
CHART 3 V.1.0	2990	**2140**
CONCORDE Franklin partners. VA	7500	**4500**
LOGICIELS DE C.A.O./D.A.O.		
AUTOCAD V2.6 Autodesk. VF	25600	**20500**
CADKEY V2.11 Cadkey. VF	30000	**22500**
DESIGNER Micrographx VA	6950	**4850**
IN A VISION Micrografx. VA	4950	**2890**
GENERIC CAD Generic sofware. VA	1290	**990**
AUTOSKETCH Autodesk. VA	NC	**790**
LOGICIELS DE MISES EN PAGE		
PAGE MAKER Aldus. VF	6950	**5200**
XEROX VENTURA VF	7750	**5350**
LOGICIELS DE COMPTABILITE		
COMPTABILITE MAJOR SAARI V5.0	13500	**10500**
CHAINE COMMERCIALE SAARI V3.0	17000	**12800**
SYBEL COMPTA + version réseau	13500	**10500**
ORDICOMPTA V7.0 winner software	5000	**3950**

	Prix Public	Prix Micro Réso
CARTES MEMOIRE MULTIFONCTIONS		
INTEL ABOVE 286 AT. (2MO)	7300	**4600**
INTEL ABOVE PC/XT (2MO)	5800	**3700**
RAMPAGE/2 (512K) Ast	4300	**3150**
ORCHID RAMQUEST EXTRA PS/ 2 512 K	7450	**4950**
RAMSACK EXT. EMS/EEMS/LIM 2M0 Periferal	5995	**3400**
OVERACHIEVER PLUS (1,5 MO7 Periferal)	6595	**3200**
386 MEMOIRE (1 MO COMPAQ 16 MHZ)	6995	**2500**
CARTES TURBO		
ORCHID TINY TURBO Orchid tech.	5800	**2950**
ORCHID JET 386 Orchid tech.	12000	**8000**
INTEL INBOARD 386AT/1Mo	12000	**9000**
MICROSOFT MACH 20 (comp. OS/2)	5900	**3900**
CARTES DISQUES DURS		
PLUS HARD CARD PLUS 20 M0 Plus tech.	8250	**5990**
PLUS HARD CARD PLUS 40 M0 Plus tech.	9500	**6900**
CMS DISQUE CARD 20 M0 Cms.	3250	**2820**
CMS DISQUES CARD 40 M0 Cms. (Comp. PS/2)	6250	**4990**
CARTES COMMUNICATION SITES CENTRAUX		
DCA IRMA/2 émulation terminaux 3270	12500	**7200**
IDEA 5251/11. Ideacommunication	6900	**5500**
DCA SMARTALEC Dca	7900	**5900**
ATTACHMATE 3270 COAX DFT	11900	**8600**
CARTES MODEMS		
KORTEX 1200 DUPLEX + KXCOM 2	4990	**3990**
KORTEX 2400 DUPLEX + KXCOM 2	7500	**6000**
NIAGARA 1200 avec logiciels	4950	**3790**
AMAZONE P.N.B. 2400 (5 standards)	6950	**5300**
CARTES GRAPHIQUES		
VGA DESIGNER 800 × 600 256 couleurs	4850	**3650**
EGA WONDER ATI.	3500	**2650**
VGA PARADISE PLUS EGA CGA	4900	**2750**
VGA GRAPH PLUS Periferal	2840	**1450**
VIDEO 7 ULTRA VGA	4750	**3380**
GENOA SUPER EGA. HIRes 800 × 600	4800	**2850**
MONITEURS E.G.A.		
SAMSUNG CD1453 EGA.CGA 14'	4495	**3290**
ADI DM2214 14'	5920	**3420**
NEC MULTISYNC II 14'	5990	**4650**
NEC MULTISYNC XL 20'	24800	**18990**
MONITEURS HAUTE RESOLUTION & A3/A4		
WYSE 700 15', 1 280 x 800	10900	**7900**
PRINCETON LM 300, 1 664 x 1 200	17980	**14500**
ETAP NEFTIS A4 15', 720 x 728	18750	**13900**
SIGMA DESIGN A3 19', 1 664 x 1 200	24500	**21000**
TABLES A DIGITALISER		
SUMA GRAPHICS 1201 PLUS A4	**6450**	**5160**
SUMA GRAPHICS 1812 PRO A3	**9990**	**7990**
SAUVEGARDES		
ARCHIVE 40 Mo INT. AT	5680	**3750**
ARCHIVE 60 Mo EXT. AT	10150	**6600**
ALLOY 60 Mo EXT. pour PS/50/60/80	11050	**7500**
IRWIN 60 Mo INT. pour PS/50/60/80	8200	**5500**



SELECTION SPECIALE MICRO RESO MAI 1988
SAMSUNG - MFC-6000/2

- **ORDINATEUR**

Microprocesseur 80286 (6/10 MHz)
1 Mo RAM
1 Lecteur de disquette de 1,2 Mo
Carte vidéo EGA Autoswitch :
Monochrome (MDA/Hercules) et couleur (CGA/EGA)
Sorties série et parallèle - Clavier Azerty 102 touches
MS - DOS 3.20, GW-BASIC

- **DISQUE DUR de 20 Mo**
- **ECRAN 14'**

Monochrome, Ambre
Haute Résolution (720 x 380)

- **SPRINT + QUATTRO**

Sprint logiciel de traitement de texte
Quattro le tableur nouvelle génération

* Version 40 Mo disponible
* Option EGA disponible

NOUS CONSULTER

PRIX MICRO RESO :

15 900 F ht



ARCHIMEDES OU L'ARCHI

TECTURE RISC POUR TOUS

La société britannique Acorn – célèbre outre-Manche pour son programme de conception et diffusion d'ordinateurs éducatifs en collaboration avec la BBC – pourrait bien jouer les trouble-fête dans un marché très mouvant où les machines Atari (Méga ST), Apple (Mac II) et, dans une moindre mesure, Commodore (Amiga 2000) sont autant de réponses aux besoins du public et des professionnels.

Il semble bien que, compte tenu de ses caractéristiques, Archimedes soit le futur maillon de solutions graphiques professionnelles, par exemple. Par « solution », nous entendons un système clés en main intégrant la machine de base, les périphériques et les logiciels applicatifs. On parle beaucoup de solutions PAO (citons, à titre d'exemple, Mac + Pagemaker + imprimante laser), et l'approche globale, véritable réponse à des besoins professionnels clairement exprimés, est sans aucun doute la voie à suivre pour imposer sur le marché des outils micro-informatique performants.

De plus, il nous paraît souhaitable de s'affranchir de cette frontière délimitant machines « grand public » et machines professionnelles. Il faut moduler les configurations et adapter les coûts en fonction des cibles et des besoins. Le PC, aujourd'hui largement diffusé dans les entreprises, pénètre l'univers familial par compatibles interposés et, à l'inverse des machines à connotation « grand public », l'Atari ou l'Acorn trouveront leurs adeptes professionnels à condition de savoir vendre la « solution ».

Revenons à notre dernière découverte : l'Archimedes. Compte tenu du potentiel de cette machine que nous décrivons ci-après, il nous paraît tout à fait souhaitable que des entreprises dynamiques conçoivent des « solutions » Archimedes dans des domaines aussi diversifiés que :

- l'éducation,
- la création graphique,
- l'animation 3D,
- le traitement vidéo,
- les applications scientifiques,
- le contrôle de processus industriels.

Laissons-là nos intuitions « marketing » et entrons dans la nouvelle dimension des processeurs à architecture RISC.

La technologie RISC : l'utilisateur est gagnant

Le processeur de l'Archimedes *(ARM/Acorn RISC Machine)* utilise un jeu réduit d'instructions (technologie RISC). Cette technologie convient bien aux applications de type graphique ou scientifique et, d'une manière générale, aux applications exigeant de la puissance (animation 3D) ou une réponse « temps réel » aux interruptions externes.

Le composant maître baptisé VL86C010 – conçu par la société américaine *VLSI Technology Inc.*, un des tout premiers constructeurs de composants aux Etats-Unis (9e au classement CA 86) – dispose des ressources suivantes :

- un bus de données 32 bits,
- 27 registres à mots de 32 bits,
- un mécanisme de fenêtrage des registres,
- un bus adresse de 26 bits,
- une architecture « load-store » spécifique,
- une gestion d'interruptions.

Le processeur supporte deux modes d'adressages. Il exécute des instructions codées sur un format fixe de 32 bits en un seul cycle et reconnaît deux types de données : les octets et les mots de 32 bits (la puissance annoncée est de 4 à 5 Mips).

L'idée de base de l'architecture RISC consiste à déporter au niveau « soft » ce que l'on faisait traditionnellement au niveau « hard ». L'expérience a montré que des ressources complexes développées au niveau hardware (modes d'adressages par exemple) n'étaient en fait pas utilisées par la majorité des compilateurs. La trop grande richesse du hardware, coûteuse en fin de compte en performance, s'est souvent révélée pénalisante pour l'utilisateur final.

Dans le concept RISC, on favorise l'implantation de mécanismes simples et d'utilisation certaine : les mécanismes pipelines, un ensemble important de registres et des ressources hardware non spécialisées d'une manière générale.

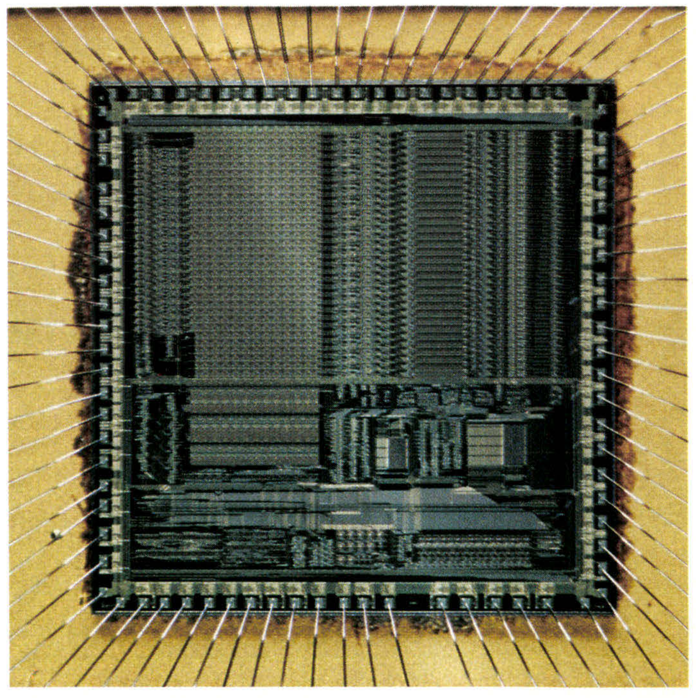
« L'argument est simple : si l'implantation d'une instruction supplémentaire pénalise les performances de 10 % par exemple, alors il faudra être certain que cette instruction correspondra à une utilisation moyenne supérieure à 10 % du temps d'exécution total pour en justifier l'existence. »

Le processeur gère cinq familles d'instructions :

– le traitement de données ;
– le transfert de données (mémoire ↔ registres) ;
– le transfert de blocs ;
– les branchements ;
– les interruptions ;
– la gestion d'un coprocesseur (ou de plusieurs coprocesseurs : jusqu'à 16 en théorie).

Les instructions ont un format fixe codé sur 32 bits et s'exécutent en un seul cycle d'horloge.

Dans sa version haut de



La broche de VLSI Technology Inc. :

Photo J.-M. Aragon

Encadré 1

Gamme Archimedes et spécifications générales

UNITE CENTRALE
Processeur ARM (Acorn RISC Machine)
Fréquence d'horloge : 4/8 MHz

MEMOIRE RAM

Série 300	Série 400
305 : 512 Ko	410 : 1 Mo
310 : 1 Mo	440 : 4 Mo

MEMOIRE ROM (512 Ko)
Système d'exploitation Arthur
BBC Basic V et assembleur
Gestionnaire de fichiers : ADFS et ANFS
Editeur Basic
Desk Top manager

UNITES DE DISQUES
Floppy (3"1/2) : 640/800 Ko
Disque dur : 20 Mo

INTERFACES
Série RS 423 (19 200 bauds)
Parallèle 8 bits type Centronics
Interface réseau local CSMA/CA : Econet
Sur la carte mère : broche d'extension 64 voies
(Sur la série 400 : 3 slots d'extension « 64 » et 1 slot 96 voies)

MONITEURS
Couleur 14"/prise vidéo Scart ou monochrome 12"

gamme (**encadré 1**), l'Archimedes dispose de 32 DRAM (Dynamic Read Access Memory) de 128 Ko chacune, soit une taille mémoire globale de 4 Mo.

Au processeur ARM sont associés trois processeurs spécialisés : MEMC, VIDC et IOC.

Le contrôleur *MEMC* (MEMory Controller) administre un espace adresse logique de 32 Mbytes (1 « byte » = 1 octet), gère la traduction logique-physique correspondant à un espace réel de 4 Mbytes par exemple. Les mécanismes de protection de la mémoire sont hiérarchisés, les trois modes de contrôle sont :

– le mode superviseur ;
– le mode système d'exploitation (OS) ;
– le mode utilisateur.

Le contrôleur permet l'accès rapide à une page DRAM (une page a une taille configurable de 4 à 32 Ko), il gère des accès directs (DMA), dispose d'un buffer circulaire pour gérer l'écran vidéo (possibilité de scrolling « hardware ») et d'un buffer dédié à la gestion d'un curseur graphique.

Le contrôleur vidéo *VIDC* est présenté dans le chapitre consacré aux caractéristiques graphiques de l'Archimedes.

Un dernier contrôleur, l'*IOC*, gère les mécanismes d'entrées/sorties : le rôle de ce composant est d'administrer une vue globale des interruptions et de contrôler les ressources périphériques de la machine.

Archimedes série « 400 » : principales différences par rapport à la série « 300 »

– jusqu'à 4 Mo de mémoire
– contrôleur de disque dur
– unité hardware « virgule flottante »
– bus coprocesseurs
– slots d'extension supplémentaires

L'environnement de développement : du 8 bits CISC au 32 bits RISC

La série 300 de l'Archimedes (voir **encadré 1**) est orientée *a priori* grand public et « marché éducatif ». Elle constitue un prolongement de la gamme des micros BBC développés par Acorn et conçus sur une base de processeur Motorola 6502 (le processeur 8 bits des célèbres Apple II) : celui-là même qui a fait le bonheur de tous les développeurs disposant d'un garage et des premiers kids branchés !

Afin de bénéficier de la vaste bibliothèque de programmes éducatifs disponibles, l'Archimedes peut émuler le processeur 6502. Bien entendu, ces logiciels nécessitent quelques adaptations, en particulier dans le mode de traitement du graphisme, et n'exploiteront pas

Encadré 2

Les 31 instructions de base (assembleur)

Manipulation de données

ADD	(Addition)
LSL	(Logical Shift Left)
ASL	(Arithmetic Shift Left)
LSR	
ASR	
RDR	(Rotate Right)
RRX	(Rotate Right/le bit de poids faible devient le bit de retenue)
AND	(« et » logique)
BIC	(mise à zéro de bits)
TST	(Test bits)
ORR	(« ou » logique)
EOR	(« ou exclusif » logique)
TEQ	(Test équivalence)
MOV	(transfert)
MVN	(transfert)
ADC	(Addition avec retenue)
SUB	(Soustraction)
SBC	(Soustraction avec retenue)
RSB	(Reverse Substract)
RSC	
CMP	(Compare)
CMN	(Compare Negative)

Lecture-Ecriture

STR	(Stockage d'un mot ou d'un octet)
LDR	(Lecture)
STM	(Ecriture dans plusieurs registres)
LDM	

Branchements

B	
BL	
SWI	(Software Interrupt)

Multiplication

MUL
MLA

Encadré 3

Les instructions supplémentaires (coprocesseur)

CDP (Coprocesseur Data Processing)
MRC
MCR (transferts de registres)
LDC
STC (transferts de données)

Traitement en virgule flottante (FPU : Floating Point Unit)
Opérations spécifiques (« monadic » et « dyadic »)
Transferts de registres ARM ↔ FPU
Transferts de données

les possibilités réelles de la machine. Ainsi les nostalgiques pourront toujours développer des applications conçues pour un processeur 8 bits à architecture CISC (Complex Instruction Set Computer).

En analysant plus précisément des programmes assembleurs écrits pour le 6502, on constate souvent que le jeu d'instructions utilisé est limité à quelques commandes de base et à quelques modes d'adressage : les développeurs faisaient du RISC avant l'heure, sans bénéficier de sa puissance !

Mon nom est Arthur, je suis OS

L'environnement 32 bits RISC est géré par le système d'exploitation Arthur. Ce système offre un ensemble de routines que l'on peut répertorier de la manière suivante (typologie non exhaustive) :
– gestion des entrées/sorties ;
– organisation de la mémoire ;
– gestion de fichiers de données ;
– interprétation de commandes ;



Illustration J.-Y. Corre

– ressources du « Window manager » ;
– ressources du « Font manager » (jeu de caractères en ROM) ;
– routines de l'interface Econet (réseau local).

La gestion des entrées/sorties est bien entendu la tâche majeure du système d'exploitation, consistant à accepter et lire des informations « utilisateurs » et à visualiser des résultats.

Derrière cette simple définition se cache un mécanisme complexe de contrôle des interruptions : une interruption est un signal à l'attention du processeur ARM indiquant qu'un dispositif (clavier, souris, réseau local, disque dur, convertisseur A/D, imprimante...) est en attente d'un traitement spécifique. L'OS se « débranchera » donc dans la routine adéquate afin de satisfaire cette demande et se « rebranchera » après coup dans le programme utilisateur en cours sans que l'on puisse constater de dégradation de performance.

Le gestionnaire de fichiers comporte deux ensembles de routines de traitement :
– les routines ADFS (Advanced Disc Filing System) dont le rôle est de gérer l'organisation et l'accès aux données sur des supports externes (floppy et disque dur) ;
– les routines Network Filing System contrôlent le serveur de fichiers *via* Econet.

Le système de gestion des fichiers ne fait aucune différence dans la nature des ensembles de données gérées (programmes, textes, données, images, palettes de couleurs...). Un fichier de quelque nature que ce soit est identifié par un nom codé sur dix caractères : l'application doit s'assurer que le fichier chargé est bien de la nature attendue (la nature du fichier est décrite à l'intérieur même de celui-ci, il n'y a pas d'extension au nom du fichier comme sous MS-DOS). L'organisation générale des fichiers est de type hiérarchique, et l'accès est déterminé par la description d'un chemin (path).

Un fichier programme peut être exécuté n'importe où dans la mémoire, (les adresses de chargement et d'exécution sont contenues dans l'en-tête du fichier). Bien qu'Arthur ne soit pas un système multitâche, plusieurs programmes peuvent être résidents simultanément en mémoire et il est donc possible d'ordonnancer les tâches à exécuter au niveau applicatif.

Le « fast-food » du développeur : WIMP

Un des premiers soucis du développeur potentiel est de connaître les outils disponibles pour simplifier la production d'applications conviviales.

Le WIMP (Windows, Icons, Menus and Pointers), également baptisé « Windows manager », offre un ensemble de routines qui permettent d'habiller l'application et de « standardiser » la présentation des dialogues. WIMP est à mi-chemin entre les célèbres Windows (Microsoft) et GEM (Digital Research). Il a été développé chez Acorn.

Ce système coopère avec l'application en lui indiquant à quel moment une partie de l'écran doit être « redessinée ». L'application doit résoudre un minimum d'éventualités et se consacrer au mieux à ses traitements spécifiques.

D'une manière générale, les outils délivrés sont les suivants :
– description de fenêtres ;
– tracé et mise à jour d'une fenêtre ;
– gestion d'une souris à « trois boutons » ;
– saisie et gestion de textes ;
– sélection au sein de menus déroulants (structure hiérarchisée des menus) ;
– déplacement de fenêtres ;
– boîtes de dialogue et « fenêtres d'outils » (dans un programme de dessin, une fenêtre d'outils comprendra un ensemble de pictogrammes ou icônes illustrant des fonctions de dessin spécifiques) ;
– modification de la forme du curseur (ou pointeur) ;
– éditeur de dialogues (template files) : cet éditeur permet de dessiner à l'aide de la souris des fenêtres et icônes à des emplacements précis. L'image générée pourra être stockée dans un fichier et appelée depuis un programme.

Ainsi, le « Desktop » livré avec la machine (il est inscrit en ROM) est écrit en Basic et utilise les ressources WIMP : les temps de réaction et d'affichage sont bien meilleurs que sur Mac ou Atari. La sensibilité extrême de la souris est diabolique et il est nécessaire de l'utiliser dans ses modes les plus lents.

Un Basic peu ordinaire

Le Basic BBC est sans conteste le langage le plus populaire en Grande-Bretagne. La version V de l'Archimedes en est une extension.

Le Basic V supporte la notion de structures de contrôle (du type : ≤ IF THEN ELSE ENDIF ≥ ou ≤ WHILE ENDWHILE ≥ et s'apparente plus de ce fait au langage Pascal.

Il permet, en outre, la multiplication de matrices et vecteurs et comprend des opérations logiques au niveau du bit (décalage par exemple) plus spécifiques des langages comme le C.

L'appel d'une routine assembleur est d'une rare simplicité comme le montre l'exemple suivant :

10 PRINT « Nous sommes dans le Basic »
20 [; pénétrons dans l'assembleur...
30]
40 PRINT « Nous sommes de retour dans le Basic »

Nous reviendrons plus loin sur les capacités de traitement graphique de ce langage Basic.

Compte tenu de la puissance du Basic BBC V, ce recours à l'assembleur ne sera utile que pour des applications de contrôle de processus en temps réel ou d'animations 3D complexes.

Il y a deux manières de travailler en assembleur, soit directement, soit – comme nous l'avons évoqué précédemment – *via* le Basic qui comporte un assembleur intégré (utilisation du symbole ']' pour informer le Basic que la séquence suivante concerne l'assembleur ; '[' indique le retour à la séquence d'instructions Basic).

On a répertorié une trentaine d'instructions de base présentées **(encadré 2)**, ce qui est effectivement restreint comparé au jeu de la plupart des processeurs du marché.

Les modes d'adressage, permettant de spécifier une adresse de lecture ou d'écriture en mémoire, sont de deux types : la préindexation ou la postindexation.

Pré-indexation : ≤ STR R0, [R1, 20] ≥ :

R0 est le registre dont le contenu doit être écrit en mémoire ; R1 contient l'adresse de base et '#20' est le déplacement à effectuer : on écrit donc le contenu de R0 à l'adresse (R1 + 20).

Post-indexation : <<STR R0, [R1], R2>> :

On stocke dans ce cas R0 à l'adresse contenue dans R1, puis incrémente (ou décrémente) R1 de la valeur contenue dans le registre R2.

La philosophie RISC consiste bien à optimiser les performances du jeu de base et à limiter les développements hardware spécifiques. Rappelons que le format d'une instruction étant codé sur 32 bits, il y a plus de 4 millions de combinaisons possibles et il arrivera donc que le processeur soit confronté à une instruction non définie. Dans ce cas, le processeur ARM considère que cette instruction est à destination du coprocesseur éventuellement installé.

Aux 31 instructions de base, il faut donc ajouter les instructions de pilotage du coprocesseur et de calcul en virgule flottante listées **(encadré 3)**.

Une boîte à images exceptionnelle

Autour du processeurs RISC s'organisent les composants MEMC, IOC et VIDC le contrôleur vidéo. Ce dernier contrôleur accepte les données graphiques en provenance des DRAM, codifie les valeurs *via* une table de couleurs (« color look-up table ») et les traduit en signaux analogiques qui vont activer les canons RGB (Red/Green/Blue) du tube cathodique. Nous passerons sous silence la gestion des huit canaux sonores qui est également assurée par le VIDC.

Le VIDC est un système ouvert à la programmation, offrant un choix étendu de modes de visualisation.

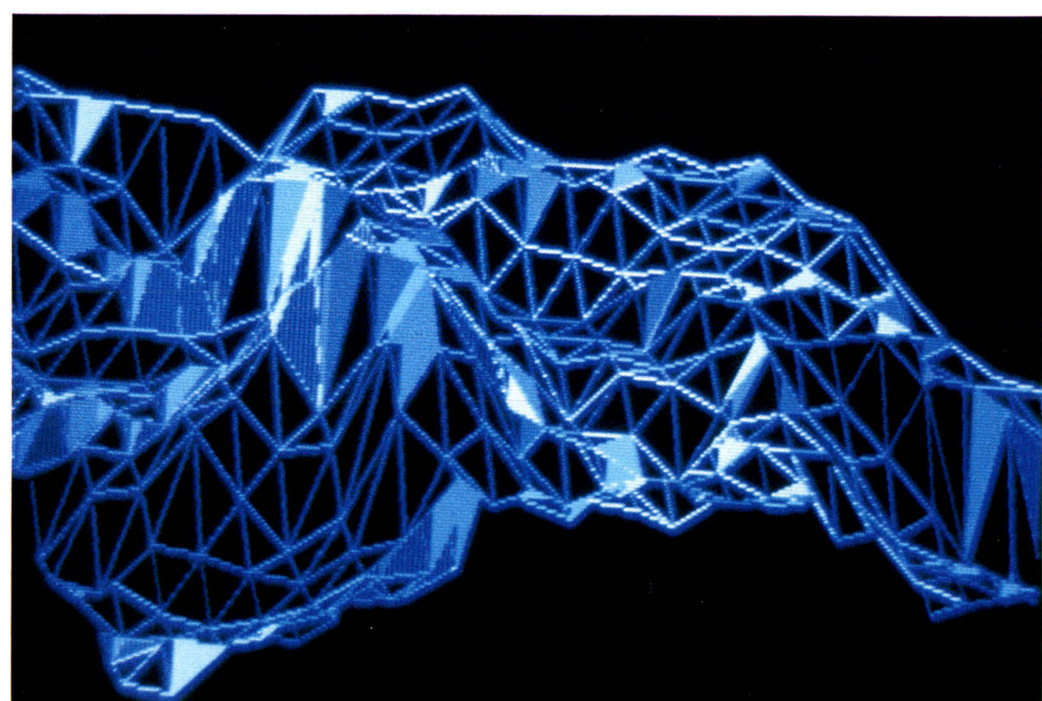




Photo G. Fouchard

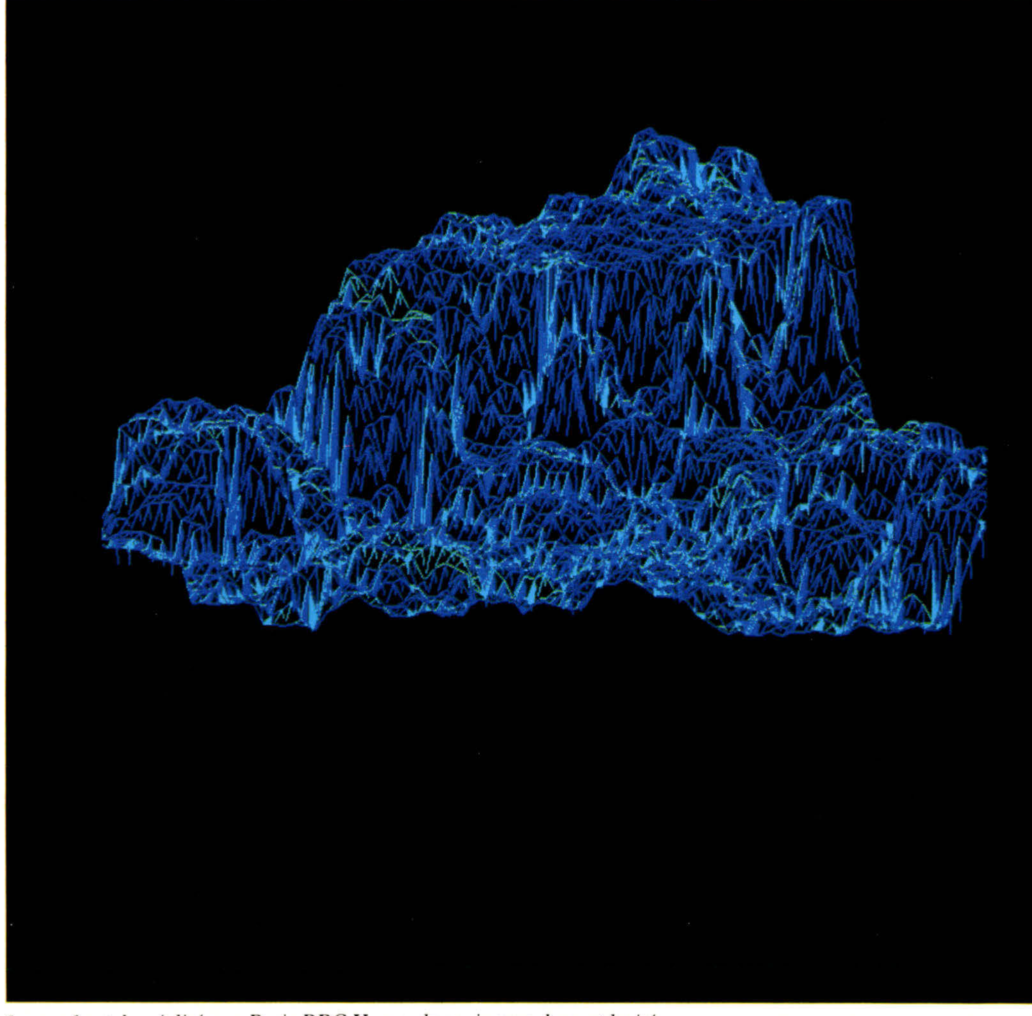


Photo J.-M. Aragon

Images fractales réalisées en Basic BBC V avec deux niveaux de complexité.

La fréquence d'affichage peut être choisie entre 8 et 24 MHz par pixel, et les données sont sérialisées par groupes de 1, 2, 4 ou 8 bits par pixel selon le mode graphique choisi. Il n'y a donc pas – du fait de la sérialisation – de notion de plans « mémoire image » (voir fig. 1).

Le mode le plus riche offre 256 couleurs (8 bits par pixel) parmi 4 096. Le VIDC contrôle également un curseur graphique (« cursor sprite ») de 32 pixels de large et de hauteur (nombre de lignes) quelconque : ce curseur graphique peut comporter trois couleurs.

Les possibilités de visualisation graphique sont tributaires des caractéristiques du moniteur utilisé. La résolution dans un mode donné est déterminée par le nombre de pixels que l'on pourra afficher (vitesse d'affichage, de rafraîchissement de l'écran, synchronisation) en ligne (jusqu'à 1 280 points) et du nombre de lignes (jusqu'à 976 lignes).

Les meilleures définitions peuvent être obtenues sur des moniteurs fonctionnant en mode entrelacé, en « poussant » le taux de transfert des bits sérialisés (« pixel rate ») à 96 MHz : le résultat est une image monochrome haute définition. Ces résultats extrêmes peuvent être obtenus en programmant directement le VIDC en assembleur (il semble que ce mode haute définition puisse être géré directement en Basic sur la série 400, ce que nous n'avons pas pu vérifier car nous disposions pour le banc d'essai d'un modèle 310).

La palette de 4 096 couleurs est une table matérielle inscrite sur le VIDC qui détermine une relation entre une couleur logique (valeur de couleur stockée en mémoire) et une couleur effectivement générée par le moniteur (couleur physique).

Cette palette à 13 bits de large utilisée de la manière suivante :
– 4 bits codant la valeur de rouge ;
– 4 bits codant la valeur de vert ;
– 4 bits codant la valeur de bleu ;
soit 4 096 couleurs ;
– et 1 bit correspondant à une fréquence d'affichage (possibi-

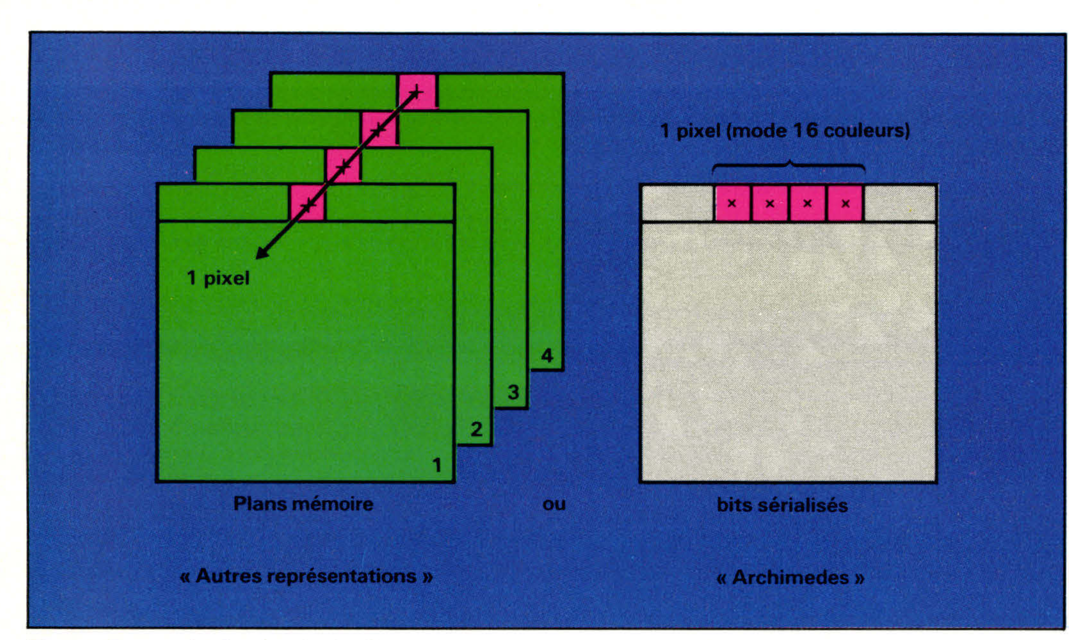


Fig. 1. – Deux modes de mémorisation d'une image vidéo.

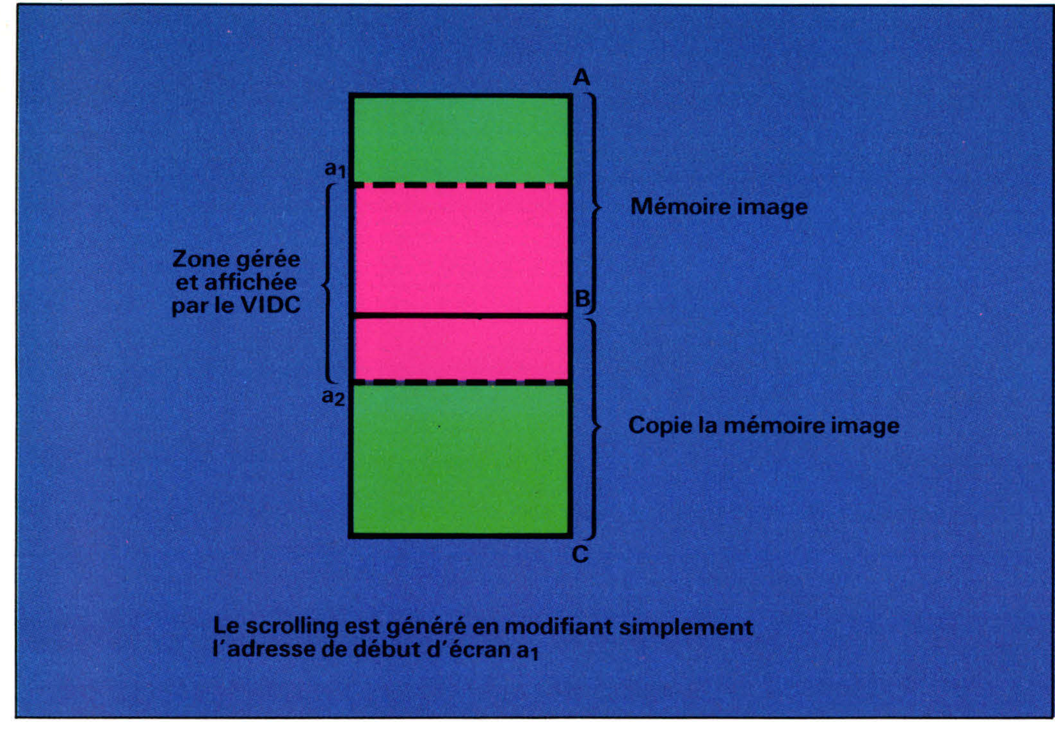


Fig. 2. – Le scrolling hardware.

lité de faire clignoter des couleurs).

La palette contrôle également la couleur de bordure d'écran et la couleur du pointeur « souris » indépendamment des couleurs gérées dans une image donnée.

Une partie de la RAM (jusqu'à 160 Ko) est allouée à la « mémoire vidéo ». En fonction de la mémoire vive disponible, il sera possible de gérer plusieurs pages écran simultanément, une seule étant affichée à un instant donné. De plus, on dispose des ressources d'un scrolling hardware en utilisant deux copies de la mémoire écran comme l'illustre la **figure 2**.

Enfin, mis à part le « cursor sprite », on peut manipuler toutes sortes d'objets graphiques (tracé, sauvegarde et chargement de « sprites »). Un objet graphique correspond à une zone rectangulaire de l'écran, les « sprites » ainsi définies seront tracées dans le mode graphique en cours. On peut associer à chaque objet graphique un masque et une palette de couleur spécifique. Le masque de transparence est en fait un tableau de même dimension que le rectangle définissant l'objet. Chaque pixel du masque prend la valeur « transparent » ou « solide ». Le masque définit ainsi quels pixels seront effectivement affichés : cette technique permet donc de détourer un objet de forme quelconque. La palette éventuellement associée à l'objet déterminera la palette de l'image globale au moment du chargement de l'objet.

Graphisme en Basic BBC V

Les 21 modes graphiques répertoriés **encadré 4** sont accessibles en Basic. Les modes « 512 lignes » nécessitent l'utilisation d'un moniteur multifréquence (modes 18 à 20).

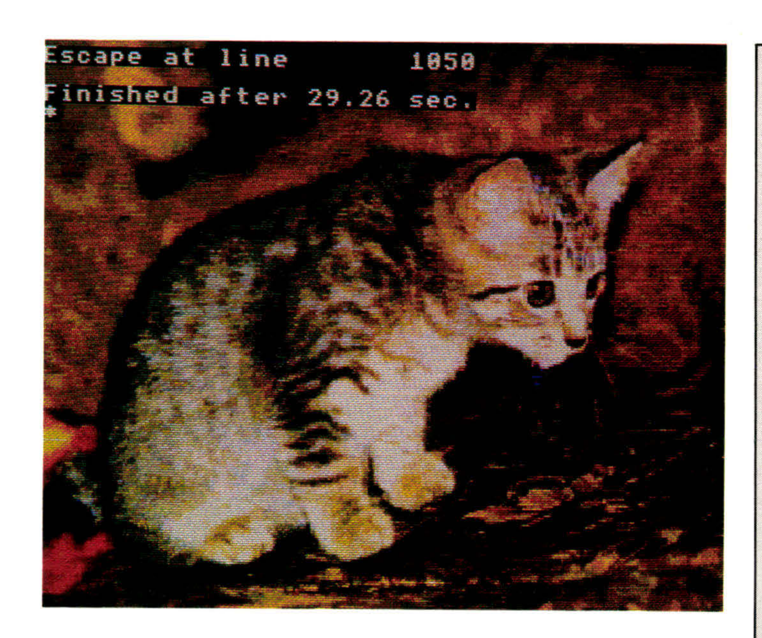
Le mode 15 permet d'utiliser une gamme de 256 couleurs (résolution 640 × 256) avec cependant quelques contraintes. Si l'on veut avoir le plein emploi de la palette, il faudra donc programmer directement le VIDC en assembleur.

Dans ce mode, un choix de 64 couleurs est proposé et accessible à l'aide des fonctions COLOUR et GCOL. Sur les 8 bits de codification, 6 sont effectivement utilisés (2 bits par couleur primaire). Les 2 bits restants ne sont pas interprétés par la commande COLOUR car le bit de poids le plus fort est déjà utilisé pour spécifier la couleur de fond.

Cependant, l'instruction TINT permet de faire varier l'intensité et affecte une nuance parmi quatre à la couleur : on a donc (64 × 4), soit 256 nuances prédéfinies affichables simultanément à l'aide de commandes Basic.

L'**encadré 5** résume les instructions graphiques disponibles en Basic BBC V.

Nous nous sommes amusés à exécuter un petit programme Basic (affichage d'un nuage de points aléatoire) sur l'Archimedes et sur un Apple IIc (processeur 65C02, langage Basic Applesoft) : ce programme comprenait un grand nombre d'itérations et l'affichage de points à l'écran a été exécuté sur les deux machines dans des conditions similaires de résolution de la fenêtre graphique de travail ; le temps d'exécution sur l'Archimedes était 30 fois plus court ! (30 s au lieu de 15 mn). Alors, en fin de compte, vous pourrez toujours plongez votre Apple II dans



Encadré 4

Les 21 modes graphiques

Mode	Text col × row	Résolution hor × ver	Couleurs	Memory used
0	80 × 32	640 × 256	2	20 Ko
1	40 × 32	320 × 256	4	20 Ko
2	20 × 32	160 × 256	16	40 Ko
3	80 × 25	Text only	2	40 Ko
4	40 × 32	320 × 256	2	20 Ko
5	20 × 32	160 ×256	4	20 Ko
6	40 × 25	Text only	2	20 Ko
7	40 × 25	TELETEXT	16	80 Ko
8	80 × 32	640 × 256	4	40 Ko
9	40 × 32	320 × 256	16	40 Ko
10	20 × 32	160 × 256	256	80 Ko
11	80 × 25	Text only	4	40 Ko
12	80 × 32	640 × 256	16	80 Ko
13	40 × 32	320 × 256	256	80 Ko
14	80 × 25	Text only	16	80 Ko
15	80 × 32	640 × 256	256	160 Ko
16	132 × 32	Text only	16	132 Ko
17	132 × 25	Text only	16	132 Ko
18	80 × 64	640 × 512	2	40 Ko
19	80 × 64	640 × 512	4	80 Ko
20	80 × 64	640 × 512	16	160 Ko
*		1 024 × 976	2 (monochrome)	

Encadré 5

Les instructions graphiques du Basic BBC V

CLG effacement de la fenêtre graphique avec la couleur de fond
MODE mode graphique choisi
ORIGIN origine des tracés

Fonctions de tracé

DRAW, LINE : vecteurs, lignes
PLOT, POINT
CIRCLE, ELLIPSE, RECTANGLE : figures géométriques

Gestion de la couleur

COLOUR détermination de valeur pour la palette
GCOL sélection de couleurs pour les actions graphiques à venir/définition de trames
POINT renvoie la couleur d'un pixel
TINT affecte une teinte (parmi 4) à une couleur (parmi 84) en mode 15 (256 nuances de couleurs)
FILL coloriage d'une zone
VDU (Video Display Unit) : envoi de valeurs au driver VDU (définition d'une fenêtre graphique, fabrication d'une trame...)

Encadré 6

Quelques logiciels disponibles : outils applicatifs

Produit	Concepteur/Editeur
* Artisan (point 2D 16 couleurs)	Clares Micro Supplies
System Delta Plus (gestion de bases de données)	Minerva Systems
View Professional (traitement de documents)	Acorn Soft

* *Ce logiciel a été utilisé pour réaliser « l'animal composants ».*

Les logiciels disponibles : outils de développement

Produit	Concepteur/Editeur
Little Smalltalk	Smalltalk Express
* Ansi C	Acornsoft
ISO Pascal	Acornsoft
* Fortran 77	Acornsoft
* Prolog X	Acornsoft
Lisp	Acornsoft
* Twin (éditeur)	Acornsoft
* Assembleur (série 400) pour programmation avancée	Acornsoft

(Rappel : en ROM, on dispose du Basic BBC V et de l'assembleur)

* *Logiciels disponibles à ce jour (Ashiv)*

une baignoire pour vérifier les principes d'Archimedes.

L'Archimédes, une fusée sur la rampe

L'Archimedes a un potentiel de puissance qui séduira créateurs, graphistes et scientifiques de tous horizons, mais son décollage commercial n'est pas assuré.

La société britannique Acorn est aujourd'hui contrôlée par Olivetti, qui ne devrait pas intervenir dans la distribution de l'Archimedes. La diffusion en France est assurée par la société Ashiv ; un embryon de réseau de distribution existe en province.

Le marché éducatif investi dans un premier temps en France par Thomson avec le plan IPT (Informatique pour tous) se tourne maintenant vers des solutions Apple ou Atari : les machines Thomson TO7, MO 5 ont en effet déçu du fait de caractéristiques graphiques médiocres.

La qualité d'image et la puissance nécessaire pour gérer des animations et des dialogues interactifs complexes sont les vecteurs du succès dans le domaine de l'éducation : l'Archimedes possède sans contexte ces atouts.

Cependant, la bibliothèque de programmes éducatifs disponible n'est pas à ce jour adaptée au marché français. La pénétration du marché de l'éducation ne pourra se faire sans une politique déterminée de développement de logiciels

de ce type en collaboration avec des entreprises, des développeurs et des enseignants français. Cette politique est souhaitable car l'Archimedes possède un atout supplémentaire et non des moindres : Econet.

Il s'agit d'un réseau local organisé en bus, la méthode d'accès est de type CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance).

Chaque machine est un « nœud » du réseau, équipé d'une interface gérant les collisions de messages. Cette technologie permet de proposer des réseaux économiques fonctionnant à des débits assez faibles (250 Kbits/s en l'occurrence) et utilisant des paires filaires torsadées moins chères qu'un câble coaxial.

En théorie, il est possible de connecter 254 postes de travail à un réseau de ce type : la pratique montre qu'une dizaine de nœuds à gérer est un ordre de grandeur raisonnable. Bien entendu, la charge du réseau est liée à l'activité des postes et à la nature des applications gérées.

L'avance technologique

Notre entretien avec MM. Tildian (Ashiv) et Derek Lee (Acorn) nous a confirmé que la stratégie d'Acorn est de pénétrer les milieux professionnels (sociétés de services et d'ingénierie) et l'enseignement supérieur avec le haut de gamme (série 400). D'ores et déjà de nombreux outils sont en cours de développement (carte graphique spécialisée Hitachi) ou disponibles (numérisation vidéo) en Grande-Bretagne. Des logiciels applicatifs (encadré 6) sont commercialisés à ce jour, mais beaucoup reste à faire dans ce domaine. Une des illustrations présentée dans cet article a été réalisée à l'aide du logiciel de dessin « Artisan » qui, à notre grand regret n'exploite que le mode « 16 couleurs ».

Le succès attendu de l'Archimedes passe par des accords de développement avec des professionnels et par la conception de solutions intégrées pour des professions spécifiques. Citons à titre de proposition les projets suivants :
– une palette graphique exploitant le mode « 256 couleurs » (paint et 3D) ;
– une palette vidéographique ;
– un outil de recherche graphique pour le textile. Nous croyons peu à la passerelle PC (« PC emulator »), d'une part parce que les performances en mode PC sont dégradées, mais surtout parce que la vocation d'une telle machine n'est pas de rivaliser avec des standards de machines orientées gestion. Cela dit, cette émulation a le mérite d'exister et de fonctionner, ce qui permet de bénéficier des applications – développées sur un PC – les moins sensibles aux performances.

La fusée Archimedes n'a pas encore décollé, mais cependant Acorn est la première entreprise à avoir fait un pas sur de nouveaux terrains technologiques, mettant ainsi à la portée du plus grand nombre une puissance de traitement inespérée il y a quelque temps. Quoi qu'il advienne sur un plan commercial, l'avancée d'Acorn est un présage heureux pour les années futures.

Gilles Fouchard

Pour plus d'informations cerclez 69

PORTABLES I.E.E.E

NOUVEAU

EXCLUSIF !

IEEE une famille complète de portables LCD et Plasma, compatibles PC/XT*, AT*, 386.
Le dernier-né de la gamme, le LT3200, compatible 286/12 MHz, écran Plasma, disponible auprès du réseau de distribution Control Reset. Distributeurs, contactez-nous : au (1) 39.47.35.07

PROFESSIONNELS

Nous vous laissons juge :

Le **LT3200**

- Ecran plasma haute résolution 640 ★ 400
- Disque dur 20 Mo de 32 MS
- Horloge 6/12 MHz
- Ram 640 Ko extensible à 2,6 Mo
- Lecteur 1,44 Mo de 3"1/2
- Interface série RS 232
- Interface parallèle
- Socket pour 80287
- Bus d'extension compatible AT*
- Clavier avec curseurs séparés



26 307F HT
31.200F TTC

Prix de vente public conseillé

Le **LAP AX**

- Autonomie 6 heures
- Ecran LCD 640 ★ 200
- 2 Lecteurs 720 Ko de 3"1/2
- Horloge 6/MHz
- Ram 640 Ko
- Interface série RS 232
- Interface parallèle
- Bus d'extension compatible AT*
- Clavier avec curseurs séparés
- Livré avec batterie et chargeur



13 480F HT
15.990F TTC

Prix de vente public conseillé

Z.I. Bords de Seine
5, rue Marcel-Paul
95870 BEZONS
TEL. (1) 39 47 35 07

SAV ligne dir. :
39 47 28 70
FAX : 39 47 22 11
TELEX : 609 083

LAPTOP : LE PORTABLE TOUS TERRAINS

UNE OFFRE EXCEPTIONNELLE

Ce mois-ci, nous vous offrons :
- pour l'achat d'un LT 3200 : une imprimante graphique 80 col/rapide (réf. CP 160)
- pour l'achat d'un LAP AX : une souris graphique.

CONTACTEZ NOS DISTRIBUTEURS

Paris 15e : (1) 48.42.55.10
Paris 12e : (1) 43.40.80.80
Paris 8e : (1) 42.93.47.32
Val d'Oise : (1) 39.47.35.07
Yvelines : (1) 34.84.51.71
Strasbourg : 88.75.56.88
Mayenne : 43.49.21.62
Metz : 87.66.40.25
Lyon : 78.75.62.79
Besançon : 81.82.02.46

RECHERCHONS DISTRIBUTEURS. Chaque point de vente apparaitra sur nos publicités ☎ (1) 39.47.35.07

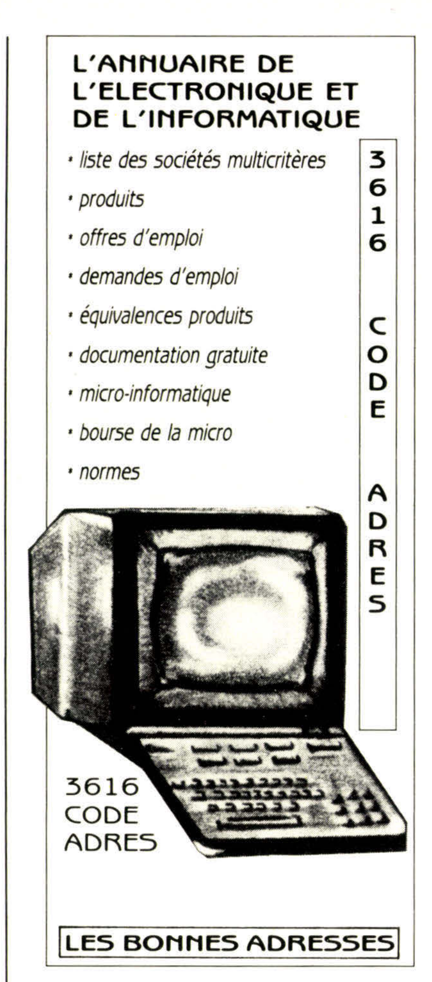
MS 05/88

BON A DECOUPER ET A RETOURNER A IEEE
ZI des Bords de Seine, 5, rue Marcel-Paul - 95870 BEZONS

☐ Veuillez m'envoyer votre documentation + votre catalogue complet.
☐ Je désire une démonstration.
☐ Je passe une commande du modèle.
Ci-joint un chèque de .... (Forfait Port 100 F TTC)
☐ Je désire connaître vos conditions « Distributeurs » (Ci-joint ma carte professionnelle).
Nom .... Prénom ....
Adresse ....
Société .... Secteur .... Fonction ....

Ouvert de 9 h à 17 h 30 sans interruption du lundi au vendredi. Tarif complet sur demande. DISTRIBUTEURS CONTACTEZ-NOUS.





SERVICE-LECTEURS N° 277

We made more powerful 386 system

It is ideal for CAD/CAE/CAM/CAT workstations, network fileserves, multi-user/multi-tasking systems, Microsoft Windows, UNIX/XENIX and all other applications with specific high speed demands.



* Sockets for both 80387 & 80287 math coprocessors
* Supports RAM-BIOS
* Support up to 16M bytes with 32-Bit wide memory bus
* Two serial ports, one parallel port
* Fully IBM's PC/AT functional and mechanical compatible
* Systems board made in USA. Bear board made in Japan

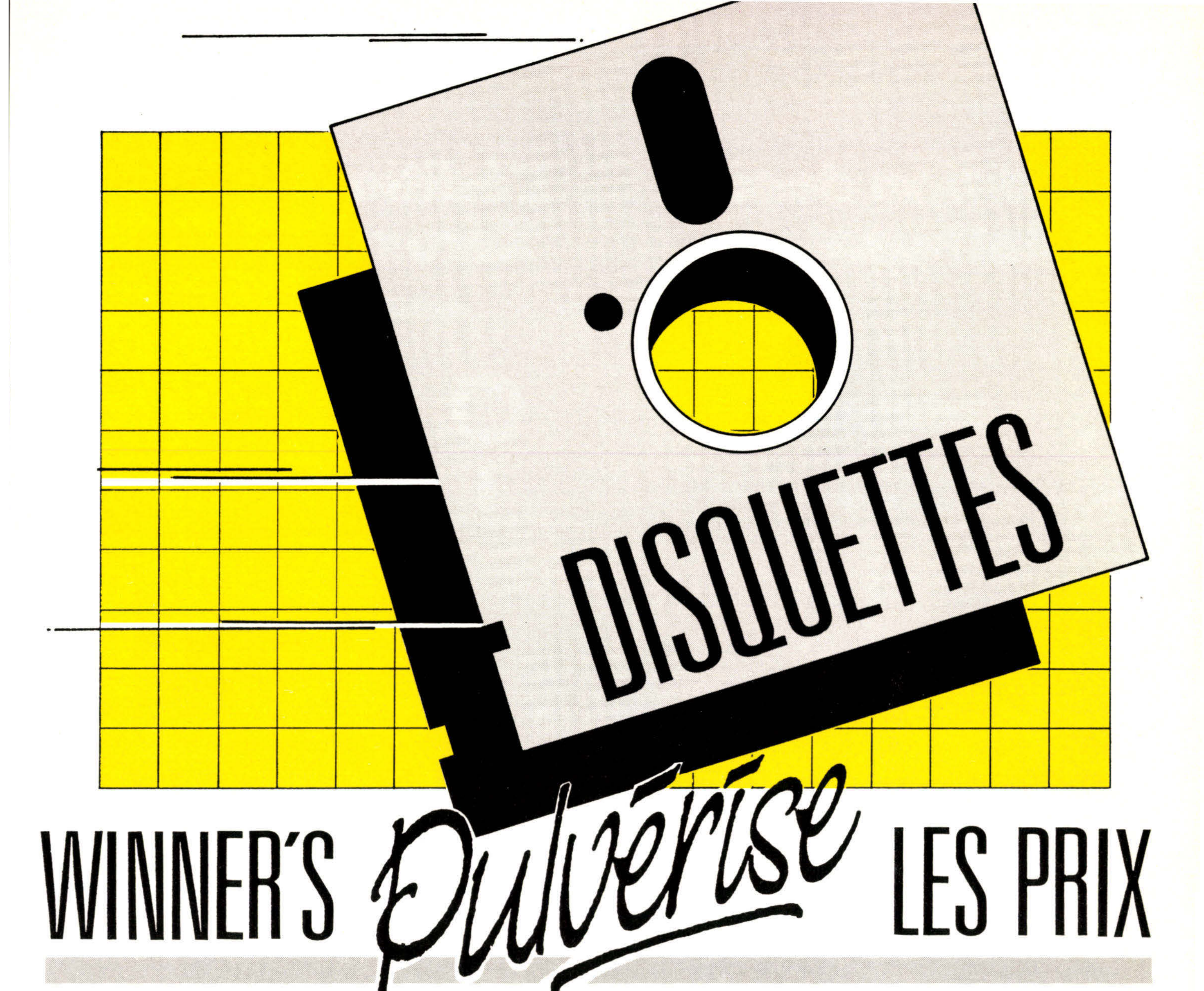
286—16 MHz "O" Wait Coming Soon!!
386, 286 Systems Available!



SANWEL-COMP ENTERPRISE CO., LTD.
8th Fl., 46-1 Sec. 5, Nanking E. Road, Taipei, Taiwan, R.O.C.
Tel: (02) 7682170-1/7660884 /7654332-3
Tlx: 14618 SANWEL Fax: 886-2-7663346

IBM PC/AT is registered trademarks of International Business Machines Corp.

SERVICE-LECTEURS N° 278



WINNER'S *Pulvérise* LES PRIX

5 1/4 Double Face/Double Densité, 48 tpi
- par 10, l'unité .... **3 F** TTC
- par 100, l'unité .... **2,80 F** TTC
- par 400, l'unité .... **2,60 F** TTC

5 1/4 Double Face/Haute Densité, 96 tpi,
- par 10, l'unité .... **10 F** TTC
- par 100, l'unité .... **9 F** TTC
- par 1000, l'unité .... ☎

3 1/2 Double Face/Double Densité, 135 tpi
- par 10, l'unité .... **10 F** TTC
- 100 et plus .... ☎

3 1/2 Double Face/Haute Densité
- par 10, l'unité .... **40 F** TTC
- par 100, l'unité .... **35 F** TTC
- par 1000, l'unité .... ☎

SONY

3 1/2 Double Face/Double Densité, 135 tpi
- par 10, l'unité .... **175 F** TTC
- par 100, l'unité .... **165 F** TTC
- par 1000, l'unité .... ☎

Nashua

3 1/2 Double Face/Haute Densité
- par 10, l'unité .... **55 F** TTC
- par 100, l'unité .... **50 F** TTC
- par 1000, l'unité .... ☎

Nashua

5 1/4 Double Face/Haute Densité, 96 tpi
- par 10, l'unité .... **12,00 F** TTC
- par 100, l'unité .... **10,00 F** TTC
- par 1000, l'unité .... ☎

Toutes nos disquettes neutres sont 100% certifiées. Elles sont vendues par boîte de 10 avec étiquettes.

BON DE COMMANDE

DESIGNATION	NOMBRE DE Btes	PRIX
FORFAIT PORT ET EMBALLAGE (jusqu'à 5 Kg)		45 F
	TOTAL	

Société/Nom .... Date ....
Adresse ....
Signature

MS 05/88

LES SPECIALISTES WINNER'S A VOTRE SERVICE

PARIS 9• 57, rue Lafayette, 48 78 06 91 - **PARIS 15•** 99, rue Balard, 45 54 29 52/243 - **PARIS 3•** 5, rue des Filles du Calvaire, 42 78 59 52 - **PARIS 4•** 35, bd Bourdon, 40 27 81 07 - **LEVALLOIS** 58, rue Kléber, 92300, 47 48 12 00 - **ST MICHEL S/ORGE** 30, rue Denis Papin, Z.A. des Montarons, 91240 - **STRASBOURG** 17, rue Finkmatt, 67000, 88 23 10 90 - **BORDEAUX** 15, rue Saint-Rémy, 33000, 56 61 00 25 - **COLMAR** 14, rue Chauffour, 68000, 89 23 73 33 - **TOULON** Le Gutenberg, 155, av. du Gal. Andeoud, 83100, 94 31 31 22 - **LILLE** 40, rue de la Halle, 59000, 20 06 01 33 - **NANTES** 17, allée d'Orléans, Cours des 50 étages, 44000, 40 20 37 65 - **BORDEAUX** 49, cours Alsace-Lorraine, 33000, 56 51 33 10 - **LYON** 39 bis, av. Lacassagne, 69003, 72 33 06 48 - **TOURS** 59 bis rue Marceau, 37100, 47 61 50 46 - **RENNES** 160, rue de Brest, 35000, 93 65 94 00 - **MARSEILLE** 8, rue du Rouet, 13006, 91 79 27 29.

SERVICE-LECTEURS Nº 279

LE NOVIX NC 4016

Depuis que la littérature informatique parle de traitement parallèle, il était temps qu'un microprocesseur exploitant cette technologie apparaisse dans un produit commercialisé. Mais la vraie surprise réside surtout dans le jeu d'instructions microcodées dans ce composant révolutionnaire, constitué d'un Forth complet.

Le microprocesseur Novix NC 4016 est construit à partir de la technologie RISC. Pratiquement toutes les instructions internes sont traitées en parallèle. Le NC 4016 est constitué de 4 000 portes logiques, soit 16 000 transistors CMOS, ce qui est peu comparé à un microprocesseur comme le Z80 qui en compte pratiquement dix fois plus. La faible consommation électrique du NC 4016 le rend exploitable sur des systèmes portables alimentés par batterie. Sa simplicité architecturale lui permet d'exécuter la majorité des instructions élémentaires en un seul cycle machine, certaines instructions Forth pouvant être combinées et exécutées en un seul cycle. La finalité du NC 4016 est ainsi de réconcilier système et programme en optimisant les sous-programmes.

Le NC 4016 utilise deux piles et deux pointeurs associés. Toutes les opérations sont exécutées sur la pile de données, et le déroulement du programme est contrôlé par la pile de retour. Celle-ci a une capacité de 256 éléments externes et un 275e élément interne qui est un registre pointant le sommet de la pile de retour. La pile de données externe a une capacité de 256 éléments plus les deux éléments figurant au sommet de la pile et se trouvant dans les registres T et N, soit 258 éléments au total.

Avec le NC 4016, la mémoire est adressée par mots et non par octets ; un K-mot représente deux K-octets. L'accès à la mémoire est assuré par un vrai bus de données 16 bits et s'étend sur 64 K-mots (128 Ko). Cet espace mémoire **(fig. 1)** peut être étendu en utilisant le port 5 bits X comme sélecteur de page mémoire, la capacité totale pouvant alors atteindre 32 pages de 64 K-mots (soit 4 Mo).

Les deux ports d'entrées-sorties B et X sont contrôlés par un jeu de quatre registres : données, masquage, direction et contrôle à trois états (Tri-state Control).

Chaque bus, mémoire principale, pile de données, pile de retour, et ports d'entrées-sorties, peut être activé de manière indépendante à chaque cycle d'horloge.

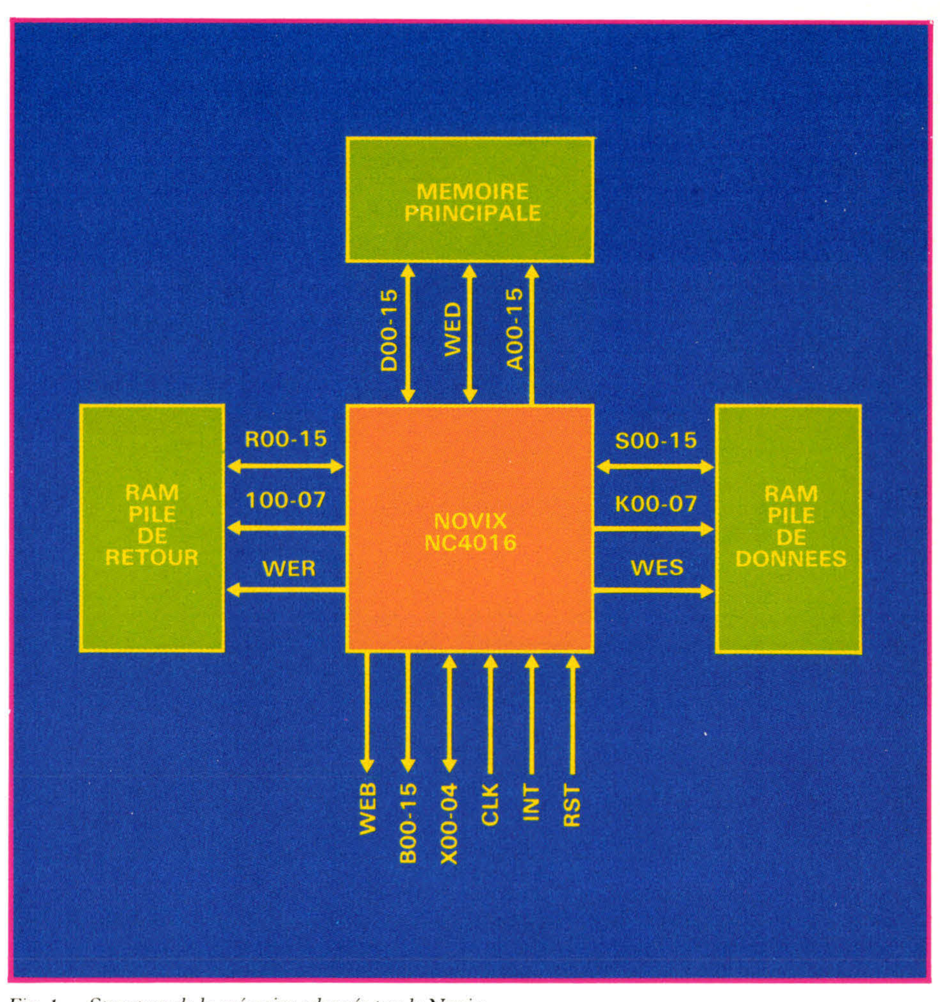


Fig. 1. – Structure de la mémoire adressée par le Novix.

Les appels et les retours d'une définition de type deux-points ne prennent qu'un ou deux cycles d'horloge ; ainsi les programmes modulaires sont exécutés très rapidement. Les nombres compris entre – 1 et 32 sont générés en un seul cycle, tous les autres nombres 16 bits signés le sont en deux cycles. L'appel d'un sous-programme ne prend qu'un cycle d'horloge. Le retour de sous-programme ne requiert aucun cycle d'horloge.

Les registres internes du NC 4016 sont nombreux et permettent un contrôle opti-

mal des données placées sur la pile en mémoire ou vers les ports d'entrées-sorties.

- **T** élément du sommet de la pile de données
- **N** second élément de la pile de données
- **Nc** bit de retenue du second élément de la pile
- **J/K** pointeur combiné de pile de données (K) ou retour (J)
- **I** élément situé au sommet de la pile de retour
- **P** compteur programme, lecture seulement
- **– 1** booléen « vrai », lecture seulement
- **MD** multiplication/division, registre d'utilisation temporaire
- **SR** racine carrée, registre d'utilisation temporaire
- **Bport** registre de données du port B
- **B-Mask** registre de masquage, 1 = invalide
- **B-I/O** registre de direction, 1 = sortie
- **B-TRI** mode trois états, 1 = trois états en écriture
- **Xport** registre de données du port X
- **X-Mask** registre de masquage, 1 = invalide
- **X-I/O** registre de direction, 1 = sortie
- **X-TRI** mode trois états, 1 = trois états en écriture
- **TIMES** identique au registre I, mais contrôle la répétition de la dernière instruction avec auto-décrémentation de son contenu.

Le port B sert essentiellement à communiquer avec un environnement matériel tel que cartes d'extensions (communication asynchrone) ou des périphériques d'acquisition de données (convertisseur A/N N/A, souris, crayon optique, synthèse vocale, etc.).

Codage des instructions du NC 4016

Les instructions exécutables par le micro-processeur NC 4016 sont classées en huit catégories. La catégorie d'une instruction dépend de la valeur des quatre bits de poids fort d'une instruction :

- **L'instruction Call** est implicite. Elle est indiquée par la mise à zéro du bit de poids le plus fort du contenu d'une cellule 16 bits et exécute le sous-programme commençant à la position indiquée par les bits b0-b14. Cette valeur est à multiplier par deux pour obtenir une adresse physique réelle, un sous-programme commençant toujours à une adresse paire. Par exemple :

3140h signifie Call 3140h
(exécution du s-prg pointé par la cellule 3140h)
(cellule 3140h correspond à adresse physique **6280h).**

– **Les instructions arithmétiques** sont codifiées à partir du contenu des bits b9-b11 pour le code de l'opération à exécuter par l'unité arithmétique et logique (ALU) et les bits b7-b8 pour la sélection des registres d'entrées-sorties.

L'unité arithmétique et logique réalise, en plus des opérations d'addition et de soustraction, les opérations de multiplication, de division et d'extraction de racine sur 16 bits. Le principal registre source est T pour l'élément figurant au sommet de la pile de données. Le registre source secondaire est sélectionné parmi les registres N, MD ou SR en fonction des opérations à exécuter. Le résultat de l'opération est chargé dans le registre T, c'est-à-dire déposé au sommet de la pile de données **(fig. 2).**

Détail de f(ALU) indiqué par b11-b9 :

bits	11	10	9	Opération
	0	0	0	passe T
	0	0	1	T AND Y
	0	1	0	T – Y
	0	1	1	T × OR Y
	1	0	0	T + Y
	1	0	1	T OR Y
	1	1	0	Y – T
	1	1	1	passe N

Détail de f(Y), entrées en T et Y, sortie en T, indiqué par b8-b7 :

Bits	8	7	Registre sélectionné
	0	0	N
	0	1	Nc
	1	0	MD
	1	1	SR

Fonction bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Call	0	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Arithmétique	1	0	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
IF	1	0	0	1	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
LOOP	1	0	1	0	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
ELSE	1	0	1	1	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
Littéral @	1	1	0	0	x	x	x	x	x	x	L	L	L	L	L	L
Littéral !	1	1	0	1	x	x	x	x	x	x	L	L	L	L	L	L
Mémoire @	1	1	1	0	x	x	x	x	x	x	L	L	L	L	L	L
Mémoire !	1	1	1	1	x	x	x	x	x	x	L	L	L	L	L	L

a : bits d'adresse ; x : bits de contrôle ; L : bits littéraux.

Voici un exemple de codage de trois instructions élémentaires :

+ 1000 1000 0001 0000 soit 8810h
– 1000 1100 0001 0000 soit 8C10h
OR 1000 0110 0001 0000 soit 8610h

L'instruction dite « d'assemblage » chargée de compiler une fonction sera de la forme :

: 1MI CREATE, DOES> @ , ;
HEX 8810 1MI +,
8C10 1 MI –,
8610 1 MI OR, DECIMAL

- **Les instructions de branchement IF, ELSE et de boucle LOOP** indiquent un branchement sur les huit octets de poids faible vers la cellule correspondant à cette valeur. Le déplacement possible est situé dans l'intervalle – 2048d..2047d, valeurs indiquant un déplacement en nombre de cellules (paires d'octets).
- **Les valeurs littérales** sont déclarées à l'aide d'une combinaison de bits dont les bits b0-b4 indiquent la valeur à déposer sur la pile. Toutes les valeurs littérales comprises entre 0 et 31 peuvent être déclarées et traitées en un seul cycle d'horloge. Les valeurs littérales supérieures à 32 sont traitées par empilage du contenu d'une cellule, excepté la valeur – 1 qui est extraite d'un registre spécialement affecté à cette valeur.

La liste des 40 primitives Forth du NC 4016 est fournie dans l'**encadré 1.**

Utilisation pratique du NC 4016 : la carte NB 4100

La carte NB 4100 est une carte d'extension au format IBM enfichable sur un des connecteurs d'extension de la carte-mère du système IBM PC (ou compatible). La carte est insérée bien évidemment lorsque le système hôte est hors tension.

Elle est équipée, outre son microprocesseur NC 4016, d'une mémoire RAM de 64 K-mots (128 Ko). Un espace mémoire supplémentaire de 8 K-mots est utilisé pour les piles de données et de retour et permet le traitement multitâche jusqu'à 32 tâches indépendantes. La configuration de cette carte permet de reprendre la main sur le système hôte tout en laissant le NC 4016 continuer le traitement en cours.

Deux manuels accompagnent la carte :
– Novix User's Guide (guide d'utilisation et détails techniques concernant la carte NB 4100 et du NC 4016).
– Novix Express Reference Manual (manuel de référence du vocabulaire Forth 83-Standard et de l'éditeur de bloc plein écran Novix Express). Ce manuel est complété par une adaptation de l'ouvrage de C.H. Ting'Inside F83'.

Une disquette 5"1/4 au format IBM PC (360 K) contient le système d'exploitation

Novix, le langage Forth, le module de communication, des utilitaires divers, un méta-générateur et les principaux fichiers sources.

La communication entre le système IBM PC et la carte NB 4100 est activée en lançant le programme TALK4100.COM fourni avec la disquette. Ce programme contient le système d'exploitation propre à la carte NB 4100. Un système de menu pour touches de fonction permet de sélectionner diverses options telles que :
- **F1** affiche un menu d'aide.
- **F2** réinitialise la carte NB 4100.
- **F3** est similaire à F2, mais active après initialisation un programme précompilé disponible dans le fichier KNRL4100.N41. Ce programme provient de la méta-génération d'un programme défini par l'utilisateur.
- **F4** bascule de contrôle MS-DOS-Novix.
- **F5** définit et ouvre un fichier de sauvegarde d'une session de travail.
- **F6** permet le chargement et l'exécution d'une suite d'instructions préalablement sauvegardée dans un fichier. Cette interprétation s'interrompt en fin de fichier.
- **F7** permet d'utiliser un code de contrôle sans l'interpréter.
- **F8** sauvegarde une séquence de frappe de commandes au clavier dans un fichier. Ce fichier peut être réutilisé par F6.
- **F9** lance l'éditeur de fichiers Novix.
- **F10** quitte le programme TALK4100 et rend la main à MS-DOS.

Pour donner le contrôle du système au NC 4016, on active la fonction F2. Le programme de communication MS-DOS-Novix est chargé. Ensuite, l'appui sur F4 bascule le contrôle du moniteur de MS-DOS au Novix. Pour confirmation, un appui sur la touche RETURN affiche :

Novix ok>

Vous pouvez commencer à travailler directement avec le NC 4016. Tout ordre entré au clavier est interprété ou compilé directement par le programme situé dans la mémoire vive de la carte NB 4100 et sous contrôle du NC 4016.

Pour conserver une trace des manipulations effectuées, on active F4 puis F5. Le nom du fichier destiné à recevoir les caractères affichés est alors précisé, et on rappuie sur F4. A partir de là, toute exécution d'instruction provoquant un affichage sera conservée pour analyse éventuelle dans le fichier texte créé. Un exemple de session de travail pourra être :

```
hex Novix ok (HEX) >
see dism
4D56   1745   Call    1745 CR
4D57   8050   DUP
etc.
4D5E   9D56   (IF)    4D56
4D5F   8E30   DROP RETURN
Novix ok (HEX) >
```

Les programmes sources sont écrits sous forme de blocs de 16 lignes de 64 caractères. Une instruction INCLUDE provoque le chargement et la compilation d'un fichier de blocs. Un fichier source peut être compilé depuis un autre fichier par une ligne INCLUDE intégrée au fichier appelant.

La syntaxe du langage Forth utilisé par la carte NB 4100 est celle définie par le Standard 83 et la version Forth est une adaptation de celle écrite par *Laxen* et *Perry*, la plus utilisée à ce jour. Dans cette version, une primitive Forth est définie à partir de l'assembleur Novix :

Encadré 1

Liste des 40 primitives Forth du NC 4016.

ACCES MEMOIRE

@	empile une valeur dont l'adresse est pointée par le sommet de la pile
!	range en mémoire une valeur dont l'adresse est au sommet de la pile
nn@	empile depuis un pseudo-registre
nn!	range dans un pseudo-registre
I@	empile depuis un registre interne
I!	range dans un registre interne
n@	empile depuis l'adresse pointée par l'adresse 16 bits qui suit cette instruction (équivalent de LIT en F83)
nn@	empile un littéral 5 bits (pseudo-constante)
nn!	range un littéral 5 bits

ARITHMETIQUE ET LOGIQUE

+	addition en complément à deux
+ c	addition avec retenue pour traitement de nombres 32, 48, 64 bits ou plus
–	soustraction en complément à deux
– c	soustraction avec retenue
OR	ou inclusif logique bit à bit
AND	et logique bit à bit
XOR	ou exclusif logique bit à bit
2/	décalage arithmétique à droite
2*	décalage arithmétique à gauche
0<	remplace le nombre situé au sommet de la pile par un flag booléen vrai si le nombre est inférieur à zéro
D2/	décalage arithmétique 32 bits à droite
D2*	décalage arithmétique 32 bits à gauche
*'	pas de multiplication
*–	multiplication signée
*F	multiplication fractionnaire
/'	pas de division
/''	dernier pas de division
S'	pas d'extraction de racine carrée

STRUCTURES DE CONTROLE

if	saut conditionnel si sommet de pile est nul
else	saut inconditionnel
#loop	saut avec décrémentation de compteur si pas nul
times	initialise le compteur de répétition d'instruction ; le nombre de répétitions est prélevé sur le sommet de la pile
call	appel de sous-programme (optimisé à un seul cycle machine)
exit	retour de sous-programme

MANIPULATION DE LA PILE

dup	copie du sommet de la pile
drop	dépile le contenu du sommet de la pile
r>	transfert pile de retour vers pile de données
r@	copie pile de retour vers pile de données
#I	copie de l'index de boucle au sommet de la pile de données
>r	transfert pile de données vers pile de retour

Certaines instructions peuvent être combinées en un seul code, exemple :
@+ @–
@+c @–c
@or @xor @and
Le nombre de combinaisons de primitives est de 123. La liste détaillée de ces instructions est disponible dans la documentation du NC 4016.

```
CODE DROP   (n1 --) drop, exit! END-CODE
CODE DUP    (n1 -- n1 n1) dup, exit! END-CODE
CODE SWAP   (n1 n2 -- n2 n1) swap, exit! END-CODE
CODE OVER   (n1 n2 -- n1 n2 n1) over, exit! END-CODE
```

Voici les définitions équivalentes définies dans le programme source du langage Forth destiné au micro-processeur 8086 :

```
CODE DROP   (S n1 -- ) AX POP NEXT END-CODE
CODE DUP    (S n1 -- n1 n1) AX POP AX PUSH 1 PUSH END-CODE
CODE SWAP   (S n1 n2 -- n2 n1) DX POP AX POP 2PUSH END-CODE
CODE OVER   (S n1 n2 -- n1 n2 n1)
     DX POP AX POP AX PUSH 2PUSH END-CODE
```

La carte NB 4100 est exploitable en plusieurs phases :

- La phase de développement qui consiste à définir et tester ses définitions à partir d'un fichier. Cette phase est également celle de l'apprentissage pour ceux qui n'ont pas une pratique intensive du langage Forth.
- La phase d'optimisation et de mise au point. C'est l'habillage du programme. On y soigne l'ergonomie et effectue le jeu d'essais habituel et l'optimisation des routines dont le temps d'exécution est critique. On soigne également la présentation et la documentation.
- La phase de méta-génération. En passant par le méta-générateur, on recrée un programme compilé sans s'encombrer des utilitaires de mise au point. La maîtrise de la méta-génération permet d'obtenir des programmes directement exécutables par le système Novix et très compacts, donc peu encombrants en espace mémoire.

Le temps de compilation d'un bloc provenant d'un fichier source est très court, mais la compilation d'un fichier complet est handicapée par le temps d'accès au disque.

Pour bien maîtriser le fonctionnement de la carte NB 4100, il est nécessaire d'avoir une certaine pratique du langage Forth. La syntaxe de ce langage, soi-disant « hermétique » d'après ceux qui n'ont fait qu'aborder les premiers opérateurs, ceux de manipulation de la pile, et la notation polonaise inverse, permet d'aborder des problèmes logiciels dits « de bas niveau » comme l'assemblage, ou des problèmes « de haut niveau » comme ceux traités par les langages évolués et structurés (Pascal, C, Modula-2...). Dans le cas du NC 4016, les formes « bas niveau » et « haut niveau » s'estompent au profit d'une performance inégalable sur cette gamme de matériel.

La carte NB 4100 est destinée au développement d'applications nécessitant des temps de traitement les plus courts possibles. Un de ses avantages est de permettre le déroulement d'un programme sur la carte puis de revenir sous MS-DOS et de poursuivre un autre travail sans interrompre celui de la carte. Il n'y a pas de collision dans la gestion des espaces mémoire du DOS ou de la carte, car ils sont indépendants.

Encadré 2

Temps d'exécution comparatifs entre NC 4016 et d'autres systèmes matériels

• Comparaison avec des processeurs :

OPERATION	NC 4016	8086	68000
Mouvement registre à registre	1	2	8
Mouvement registre vers mémoire	2	8-11	18
Multiplication	23	118-133	74
Division	31	144-162	144-162
Appel de sous-programme	1	19-28	32
Retour de sous-programme	1-0	8-16	32
Branchement	1	4-16	18
Empilage ou dépilage	1-0	8-10	16

• Test d'exécution du crible d'Eratosthène

Système	Langage	Temps en ms
8086/5 MHz	Forth	6 400
68000/8 MHz	Forth	2 700
PDP 11/73	Forth	1 485
VAX 780	C	142
BC 4016/8 MHz	Forth	117
Sperry 110/82	Fortran	67
Cray-1	Fortran	11

Les performances du NC 4016

Les tests effectués à partir de la carte NB 4100 sont significatifs de la puissance du NC 4016 et rivalisent avec ceux effectués sur des systèmes dits « mini-ordinateurs ». Le premier test est celui de la boucle à vide :

: BOUCLE 1000 0 DO 1000 0 DO LOOP LOOP ;

qui exécute un million d'itérations en moins de 2/10e de seconde. Pour indication, une boucle similaire n'exécutant que 10 000 itérations en Forth 83-Standard sous MS-DOS met 3/10e de seconde.

Pour avoir une meilleure idée des temps d'exécution, un tableau comparatif des performances d'instructions type entre trois micro-processeurs est fourni **encadré 2.**

En règle générale, une définition Forth traitée par le NC 4016 sera plus rapide qu'un programme équivalent assemblé sur un système équipé d'un 8086 ou d'un 68000. Ces performances doivent être tempérées si les programmes font appel à des routines incorporées au DOS du système hôte, comme l'ouverture d'un fichier ou l'affichage d'un caractère.

Le programme d'essai classique **(encadré 3)** pour tester les performances d'un langage (et non d'un système) est le Crible d'Eratosthène dont voici le listing en Forth tel qu'il est exécuté par le NC 4016 après compilation.

Les produits équipés du NC 4016

Actuellement, cinq produits équipés du NC 4106 sont importés et commercialisés en France :

• La carte NB 4200

Cette carte de développement est utilisable par liaison série RS 232 aux vitesses de 9600, 19 200 ou 28 800 bauds. Elle est équipée d'une version cmForth sur Eprom. L'espace mémoire initial est de 16 Ko de mémoire vive, 16 Ko Eprom, 4 Ko RAM pour les piles de données et de retour.

Des connecteurs amovibles permettent l'extension de l'espace mémoire principal par l'utilisateur, ainsi que l'espace mémoire de pile jusqu'à 128 Ko. Conçu pour une utilisation simple et performante, le NC 4016 opère sur quatre espaces mémoire simultanément et travaille entre 8 et 10 Mips.

Tout système IBM PC ou compatible équipé d'une interface série peut être adapté à la carte. le système hôte est alors utilisé comme terminal d'édition, de sto-

Encadré 3

```
/ Programmme de détermination des nombres premiers situés
/ entre 0 et 8190 : CRIBLE D'ERATOSTHENE
DECIMAL 8190 CONSTANT CLIMIT
VARIABLE COMPTE VARIABLE ITER VARIABLE IVAL
VARIABLE TABLE CLIMIT ALLOT
: CRIBLINIT 1 COMPTE ! TABLE CLIMIT TRUE FILL ;
: ELIMINE
   BEGIN ITER @ CLIMIT > NOT
            IF 0 TABLE ITER @ + C! THEN
            ITER @ IVAL @ + DUP ITER ! CLIMIT > UNTIL ;
: CRIBLE
   CLIMIT 2 DO TABLE I + C@
               IF I DUP DUP IVAL ! + ITER !
               ELIMINE 1 COMPTE +! THEN LOOP ;
               : DOCRIBLE
   CR CR CR CR 25 SPACES ." CRIBLE D'ERATOSTHENE " CR
   25 SPACES ." 10 ITERATION " CR 25 SPACES
   ." CALCULS EN COURS.... " CR CR
   9 FOR CRIBLINIT CRIBLE NEXT
   21 SPACES COMPTE @
   ." NOMBRES PREMIERS SUR " CLIMIT . CR CR CR CR ;
```

Programme d'essai classique pour tester les performances d'un langage.

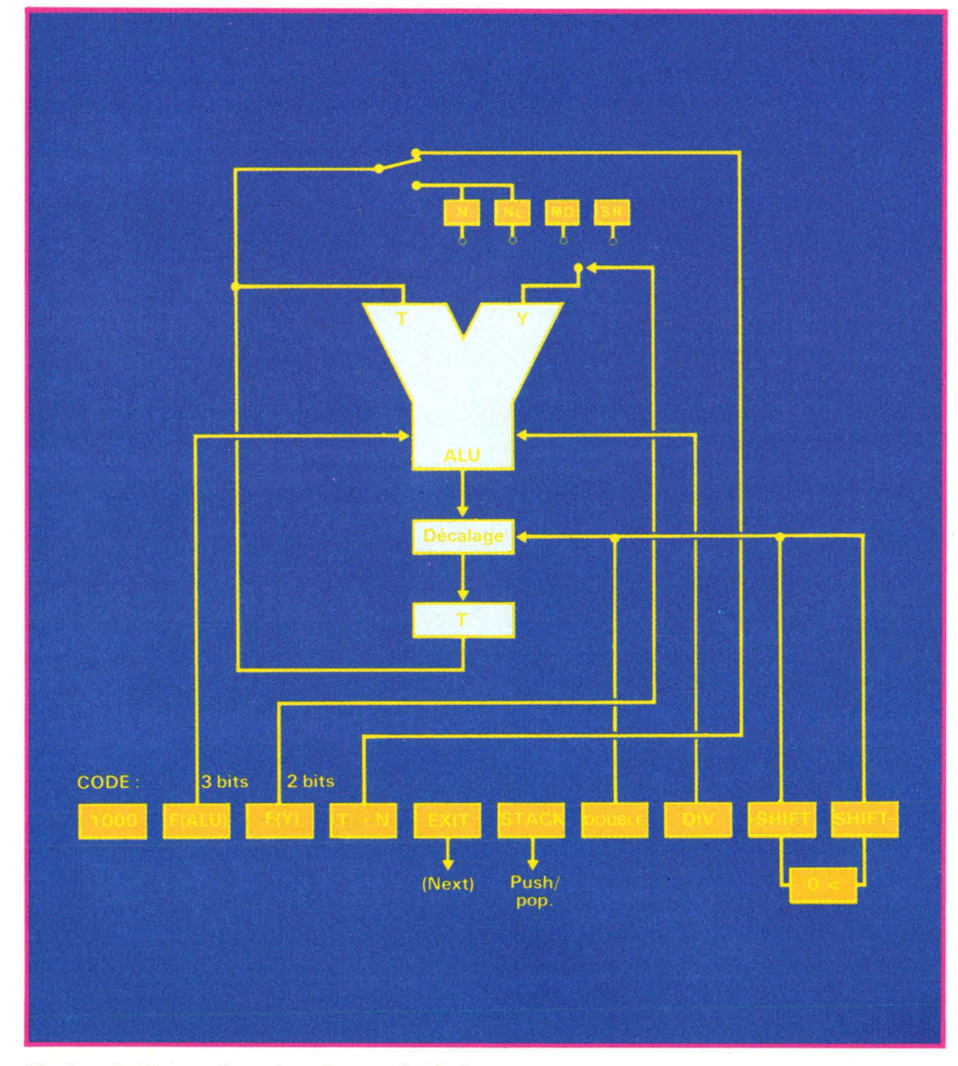


Fig. 2. – Architecture des registres internes du Novix.

ckage et de chargement des programmes source. Le programme Novix.COM fourni sur disquette assure l'émulation du système hôte comme terminal *via* l'interface COM1. La vitesse de traitement dépendra du temps requis par la mémoire principale pour transférer les données entre le système hôte et la carte NB 4200.

• La carte NB 4300

Cette carte d'application professionnelle est équipée du bus STD, d'un port parallèle 16 bits et d'une liaison série permettant la connexion d'un terminal ou d'une imprimante série. Elle peut être associée à d'autres cartes du même type comme carte maîtresse du système ou carte esclave dans un environnement multiprocesseur.

La mémoire RAM système occupe 4 K-mots à partir de l'adresse zéro. Le système d'exploitation en ROM occupe 8-Kmots à partir de l'adresse 1000h. Cette zone contient le noyau Forth. La mémoire RAM affectée au dictionnaire occupe 28 K-mots entre les adresses 2000h et 7FFFh.

Cette carte est livrée avec le système d'exploitation Novix Express. Le compilateur combine automatiquement, le cas échéant, les instructions exécutables simultanément, comme « OVER SWAP – » par exemple, en une seule instruction.

Différentes configurations sont possibles pour l'utilisation de cette carte :
– intégrée à un système utilisant la carte NB 4300 et pilotant d'autres cartes *via* le bus STD, à l'exception de cartes d'extensions RAM nécessitant un rafraîchissement périodique ;
– une carte NB 4300 maîtresse associée à plusieurs cartes NB 4300 esclaves communiquant par le bus STD.

• La carte NB 4100

Cette carte est à insérer directement au bus d'extension du système IBM PC ou compatible, elle dispose de sa propre extension mémoire, et le NC 4016 travaille indépendamment du microprocesseur équipant le système hôte.

Elle dispose d'une capacité RAM de 64 K-mots intégralement accessibles par le NC 4016. Une zone RAM de 8 K-mots indépendante est utilisée pour les piles de données et de retour et permet le traitement multitâche jusqu'à 32 tâches indépendantes. En outre, la configuration de cette carte permet de reprendre la main sur le système hôte tout en laissant le NC 4016 continuer le traitement en cours.

• La carte NB 4000

C'est une carte de développement complète à connecter en série *via* le port COM1 à un système IBM PC ou compatible. Elle fonctionne à l'aide du logiciel polyForth. Cette carte est orientée vers les applications multitâches, génération de signaux, acquisition de données, etc.

Le logiciel intégré et très compact optimise automatiquement votre programme

en combinant les mots pouvant être rassemblés en une seule instruction.

Le système occupe 4 K-mots en RAM, le système d'exploitation 4 K-mots en ROM. Le dictionnaire dispose de 24 K-mots en RAM entre les adresses 2000h et 7FFFh.

• Station autonome de développement ND 4000

Ce système intègre la carte NB 4000, un lecteur de disquettes 5'1/4 360 K, un disque dur 10 Mo et une alimentation électrique de 65 W. Le tout est livré dans un coffret métallique. Le système se raccorde à n'importe quel type de terminal par l'intermédiaire d'une liaison RS232.

L'environnement de développement polyForth complet inclut notamment un compilateur optimiseur, la gestion multitâche, interpréteur Forth interactif, un éditeur, méta-compilateur, extension mathématique avancée.

Deux jeux de connecteurs donnent accès au bus d'adresse 16 bits, bus de données 16 bits, bus B 16 bits, bus X 5 bits, bus de périphérique lent 16 bits, ainsi que toutes les lignes d'horloge système et de validation.

M. Petremann

Importateur exclusif

Société Miel, 60, rue de Wattignies, 75012 Paris. Tél. : (1) 43.42.02.07, télex : 213 005.

Bibliographie

Articles :
« Stack Machines and Compiler Design », par D.L. Miller. *Byte Magazine*, avril 1987.
« Le microprocesseur Novix NC 4016 » par M. Petremann, *Jedi*, janvier 1988.
« Fortschritte Bei Forth », par Dr H.J. Ganser, *MC-Hard*, novembre 1987.
« Forth in Silizium », par P. Glasmacher, *CT Cahier*, 4/1987.

Livres :
« More on NC 4000 » vol. I à IV.
« Footspeps in an empty valley », par C.H. Ting.
« Manuel F83-Standard pour systèmes CP/M et MS-DOS », par M. Petremann, J.-M. Premesnil et M. Zupan, éd. Loisitech.

Logiciels :
Forth 83-Standard « Public Domain », version Laxen et Perry.
Novix Express System.
Turbo-Forth 83 Standard, Association Jedi.

ANIMATION DE SYNTHESE ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

DES MODELES & DES IMAGES (2e PARTIE)

Dans la première partie « Stanley, Stella et nos amis les processeurs », nous avons présenté les outils de l'intelligence artificielle utilisés dans la fabrication du clip de Whitney Demos Productions (⋆). Ce mois-ci, nous décrirons des techniques de « modélisation comportementale » et nous verrons d'une manière générale quel est l'apport de la recherche en intelligence artificielle pour les animateurs et scénaristes.

« J'ai appris très tard à aimer les oiseaux je le regrette un peu]
Mais maintenant tout est arrangé
On s'est compris
Ils ne s'occupent pas de moi
Je ne m'occupe pas d'eux
Je les regarde
Je les laisse faire
Tous les oiseaux font de leur mieux
Ils donnent l'exemple. »

Jacques Prévert
Paroles – Au hasard des oiseaux

La modélisation du comportement des oiseaux que nous prenons comme exemple nécessite l'acquisition de connaissances spécifiques et la représentation de cette connaissance de façon cohérente en vue de son exploitation dans des séquences d'animation. La modélisation d'un vol groupé d'oiseaux fait obligatoirement appel à une gestion de la connaissance : vouloir décrire individuellement les trajectoires de chaque oiseau et s'assurer qu'aucune collision ne va se produire (à chaque plan ; il y a 25 plans par seconde d'animation) est de la pure folie. De plus, le niveau de complexité et la somme des ressources de calcul nécessaire n'est pas proportionnel au nombre d'oiseaux à « piloter », mais varie selon des termes exponentiels. La « mécanique » de l'intelligence artificielle n'est pas un jeu de l'esprit mais bien une réponse aux problèmes et un défi face à la complexité des phénomènes naturels.

Un modèle d'oiseau

L'oiseau a un pouvoir locomoteur tout à fait remarquable lui permettant de s'envoler, de planer (vol sans battements), de ramer (vol au cours duquel l'aile décrit un mouvement alternatif assurant à la fois la sustentation et la progression), d'atterrir et parfois même de « briser la glace ».

Ainsi, au delà de la modélisation « statique » (l'oiseau étant un ensemble d'objets 3D dont on a soigneusement éliminé les parties cachées, lissé les contours, ombré les facettes ou surfaces), l'animateur devra décrire un modèle « dynamique » tenant compte des lois de la physique (gravité) et des lois du vol (aérodynamique).

Ce modèle dynamique sera complété – ainsi que le souligne *Craig Reynolds* de la société *Symbolics* – par la connaissance des mécanismes de perception (vision, ouie) et de réflexes de l'oiseau.

Modèle d'un vol groupé

Pour simuler un vol en formation, on devra mettre au point une structure de contrôle des comportements autorisant les



(⋆) « Stanley, Stella, breaking the ice ».

modèles respectifs des oiseaux à interagir entre eux.

Le battement de l'aile provoque un tourbillon ascendant dont le suivant immédiat pourra bénéficier en se plaçant à la bonne distance. On dit que les positions respectives des oiseaux dans un vol groupé correspondent au meilleur rendement du groupe, c'est-à-dire à la plus faible dépense énergétique possible. Il y a une volonté du groupe mais la nature a ses pièges (turbulences, obstacles) et ses inégalités (faiblesse d'un oiseau) qui empêche toute description du phénomène à l'aide d'équations immuables.

Des modèles de natures diverses ont pu être utilisés en animation de synthèse. Un premier exemple est celui des « champs de forces » : à chaque objet (oiseau ou obstacle) de la scène est associée une force de répulsion : le champ de force autour de chaque objet est matérialisé par un volume précis. Dans ce cas, un algorithme détermine les intersections de volumes et détecte ainsi les interactions entre les objets. L'animation d'oiseaux « Eurythmy » *(Computer Graphics Research Group, Ohio State University)* présentée lors du Siggraph 85 était conçue selon ce procédé.

Une autre approche est celle des « systèmes de particules » pour la modélisation de la fumée, du feu ou des nuages. Cette technique est bien adaptée pour la représentation d'ensembles d'objets flous : ensembles pour lesquels la notion d'appartenance n'est pas clairement définie. Cependant la transposition de cette théorie au monde animal n'est pas aussi simple : les oiseaux, contrairement aux particules, ont une forme, une orientation précise et leurs interactions sont très fortes.

Ces techniques ne font pas à proprement parler appel à des mécanismes de l'intelligence artificielle mais constituent autant de recherches dont les résultats peuvent être tout à fait satisfaisants. En effet, comment juger de la validité d'un modèle (mathématique ou « comportemental), c'est-à-dire de son adéquation au phénomène qu'il est censé représenter ? Après tout, ce qui compte est d'apprécier l'animation produite et, bien souvent, le style « dessin animé » aura plus de charme qu'une réalité mal approchée.

Oiseaux-objets et oiseaux-acteurs

La programmation orientée « objet » est utilisée pour représenter les connaissances mais aussi pour construire le mécanisme d'inférence d'un système expert. On peut, de ce fait, faire une distinction entre un système expert de type « règles » et un système expert de type « objets ».

Craig Reynolds de la société Symbolics suggère un système à base d'objets (« Flocks, herds and schools : a distributed behavioral model » / Computer Graphics – juillet 1987). Dans ce cas, l'objet est constitué d'une part d'une structure de données représentative de l'état de l'oiseau et, d'autre part, de règles et programmes spécifiques décrivant son comportement.

Chaque occurrence d'un objet donné est générée par un traitement qui applique les programmes et règles de comportement à la structure de données. Cet ensemble constitué par un traitement et un objet est appelé un acteur : la dynamique du système est complétée par l'échange de messages entre acteurs, ce mécanisme permettant de gérer les interactions entre oiseaux.

Dans ce système, tous les acteurs sont actifs simultanément et produisent des messages (faits) qui sont mis à la disposition d'autres acteurs : ceux-ci peuvent les interpréter et produire à leur tour d'autres messages. Les messages sont des faits déduits par les acteurs ou des buts (objectifs) assignés par l'animateur. La connaissance et le raisonnement se situent donc dans les acteurs et dans le processus de communication par messages : cette approche est distincte du mécanisme centralisé d'un système expert à base de règles : il s'agit ici d'un système où l'intelligence est « distribuée » (voir **schéma**).

Quels sont les règles et programmes nécessaires pour résoudre le comportement d'un oiseau en vol groupé ? Craig Reynolds définit en premier lieu les programmes gérant le vol (physique/aérodynamique), mais également un ensemble de règles décrivant les comportements suivants :
– éviter les collisions (entre oiseaux ou avec des obstacles) ;
– atteindre la vitesse de ses voisins ;
– rester proche de ses voisins (pour bénéficier des turbulences générées, par exemple).

D'autre part, les règles de perception (vision) devraient tenir compte du fait suivant : l'oiseau a une perception limitée et non totale de son environnement. Des oiseaux trop intelligents, c'est-à-dire ayant à chaque instant une information complète du groupe, sont irréalistes : l'oiseau a une certaine connaissance de ses voisins immédiats et une connaissance « floue » des autres. Une sphère ou plutôt un cône de sensibilité pourra être défini pour chaque oiseau.

A ce stade, l'animation de synthèse intelligente est un patchwork de techniques traditionnelles (algorithmes) ou d'intelligence artificielle (inférences) et d'astuces de programmation en vue d'obtenir par essai-erreurs des animations crédibles et séduisantes. Les développements et recherches en cours annoncent une nouvelle race d'outils.

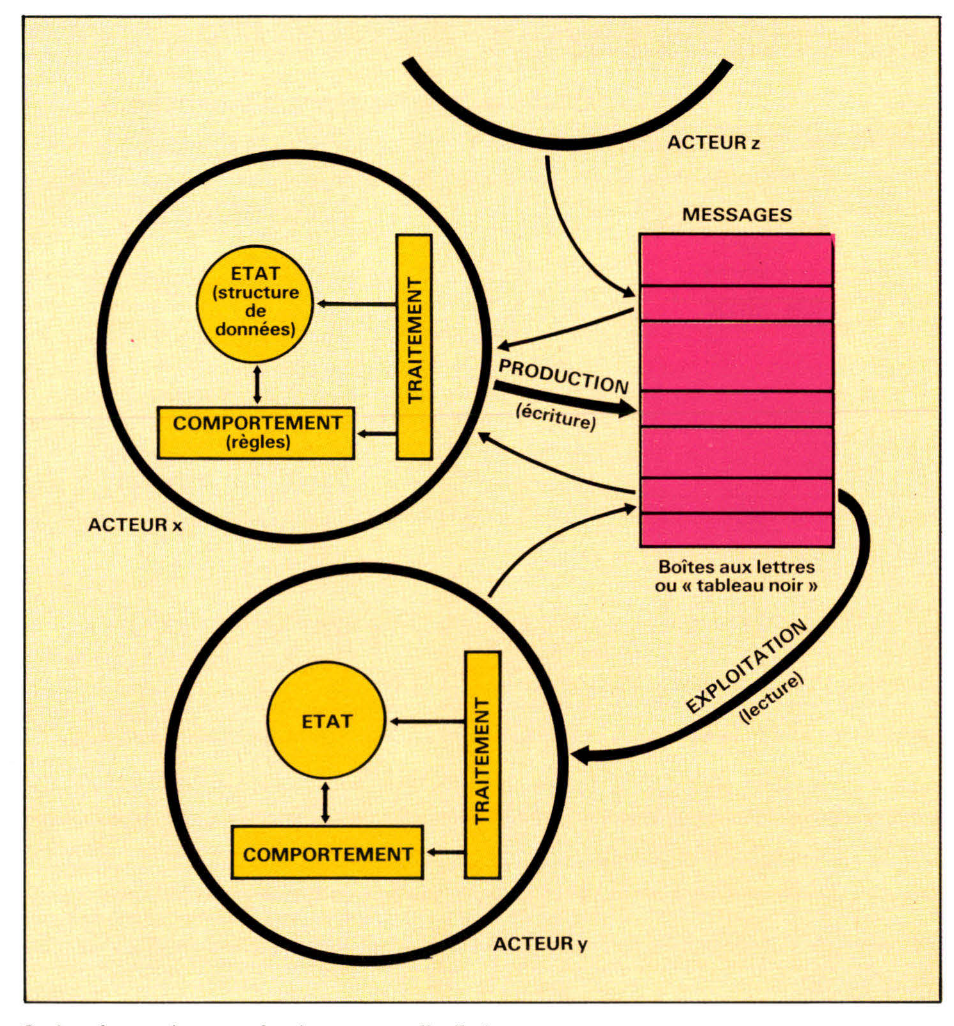
Dans la fabrication traditionnelle de dessins animés, chaque objet (personnage en mouvement) est dessiné (le mouvement étant décomposé en un nombre limité de positions) puis gouaché sur des feuillets transparents : les cellos. Les décors sont réalisés à part. Le dessin animé sera filmé au banc-titre à raison de 25 images pour une seconde d'animation : chaque image filmée sera composée du décor et des cellos superposés.

Le traitement numérique apporte une souplesse considérable à la conception d'animations : l'ordinateur calculera les étapes intermédiaires entre deux dessins clés, l'animateur décrira de manière interactive le scénario (mise en scène et « timing ») ; il pourra tester l'animation en cours de fabrication, puis finaliser les décors, colorier les personnages et enfin enregistrer, vue par vue, sur bande vidéo les images calculées.

Ces possibilités de traitement en deux voire trois dimensions sont utilisés dans les studios de Walt Disney pour accroître le réalisme de l'animation de personnages et du traitement de scènes complexes. Pour *Dave Inglish* (Manager of Animation Technology) du département d'animation chez *Walt Disney*), *« le plus grand profit artistique est obtenu lorsque l'outil est manié directement par l'artiste ; il n'y a pas de technicien pour assurer la transition ni d'ingénieur informaticien à la console. Chez Walt Disney nous travaillons dans cet esprit. Nous avons fait certains progrès, mais il est important que les fabricants d'ordinateurs poursuivent l'amélioration de leurs produits dans cette optique afin de répondre aux besoins. »* Les outils actuels ne répondant pas parfaitement aux attentes, les créateurs de Walt Disney restent fidèles à des techniques mises au point il y a plus de cinquante ans : ainsi le dessin animé « Oliver et Company » en cours de fabrication est conçu de manière traditionnelle (dessin à la main des personnages et animation à l'aide de cellos).

Certes, l'ordinateur a permis d'affiner et d'enrichir la technique manuelle grâce aux techniques d'interpolation, aux algorithmes d'éclairement et à la modélisation des objets animaux et personnages en trois dimensions. Ainsi le système *« Animatique Comparetti »* commercialisé par Animatique production et spécialisé dans la production d'animations en deux dimensions a permis une baisse sensible des coûts de fabrication. TF1 a utilisé ce système pour produire « Les Matics » ainsi qu'une nouvelle série intitulée « Touni et Litelle ». *Andrew Berend,* de la société britannique *Computer Film Company,* a mis au point un système infographique pour automatiser la production de dessins animés de résolution identique à celle du film en 35 mm : les recherches en cours concernent la simulation de l'éclairage et le rendu des objets en mode « aquarelle » ou « aérographe ».

Cependant, dans toutes ces expériences, la philosophie de conception est restée identique dans la manière de décomposer et décrire une animation : c'est au technicien-animateur de traduire (dessiner) les comportements et les émotions des « acteurs » (personnages, oiseaux...).



Système de connaissance et de raisonnement « distribué ».

A ce jour, aucun système commercialisé n'utilise réellement les ressources de l'intelligence artificielle pour automatiser et gérer les comportements des personnages.

Des recherches de ce type sont entreprises en France et menées conjointement par le laboratoire *GSV-Lactamme* – ce laboratoire dirigé par *Jean-François Colonna* est un groupe de recherche commun au *CCETT* (Centre commun d'études de télédiffusion et de télécommunications), au Centre de mathématiques appliquées de *l'Ecole polytechnique)* – et le *CNET*.

Un des objectifs de ces recherches – mariant le traitement d'images et l'intelligence artificielle – est de parvenir à générer une histoire et un plan d'actions à partir de commandes en langage naturel. Un deuxième projet, faisant appel aux techniques de la robotique ainsi qu'à celles du dialogue en langage naturel, vise à décrire de manière simple les mouvements du corps humain puis à visualiser l'animation résultante. *TDI* (Thomson Digital Image) – société spécialisée dans la production d'animations de synthèse – est associé à cette dernière recherche et fournira une base de données de contextes.

Au-delà de la modélisation comportementale, l'interface en langage naturel est un axe de recherche en intelligence artificielle très prometteur. Créateurs et scénaristes – enfin délivrés des chaînes technologiques – pourront inventer librement des mondes imaginaires ou « imiter » la nature :

« Les oiseaux donnent l'exemple...
Exemple les plumes les ailes le vol des oiseaux]
Exemple le nid les voyages et les chants des oiseaux]
Exemple la beauté des oiseaux
Exemple le cœur des oiseaux
La lumière des oiseaux. »

(Jacques Prévert
Paroles – Au hasard des oiseaux).

Signalons une autre expérience, celle de Peter Beyls – du Laboratoire d'intelligence artificielle de l'université de Bruxelles – qui a mis au point un système expert basé sur des règles permettant la prise de décisions esthétiques : cette recherche très pointue dans le domaine de l'image vise à explorer le monde numérique et « découvrir du nouveau grâce à un dialogue étroit avec la machine plutôt que de créer des produits finis qui ne servent qu'à matérialiser des formes complexes ».

Dans l'optique de la création et de l'animation graphique, l'image est une finalité tandis que la modélisation est un moyen. La démarche peut être différente, l'image étant le moyen de représenter des concepts, ou des phénomènes scientifiques complexes et invisibles.

Citons *Philippe Quéau (Eloge de la simulation*/Champ Vallon, INA, 1986) : *« Ce qui nous intéresse c'est le « rêve » autonome du simulateur, sa capacité à engendrer des « formes », des « nouvelles images » à partir d'un jeu symbolique relativement simple. La représentation mathématique ou formelle, le développement rapide des calculateurs, les progrès de l'imagerie synthétique sont donc les éléments permettant une réelle exploration ainsi qu'une visualisation de modèles qui auparavant auraient été analytiquement intraitables. »*

L'image « intelligente » est un support de communication et surtout un outil de découverte.

Ainsi, le laboratoire GSV-Lactamme met au point des systèmes experts chargés de représenter le mieux possible un phénomène – en filtrant l'information, en choisissant des couleurs et un mode de représentation adéquats, en utilisant le mouvement –, ou de déchiffrer l'image synthétique issue d'une expérimentation numérique (reconnaissance de formes). Images et modèles coopèrent pour le plaisir des yeux et les joies de la découverte.

Créateurs et scientifiques sont finalement concernés par les mêmes outils, seul diffère leur mode d'utilisation.

Cococtet Technologie

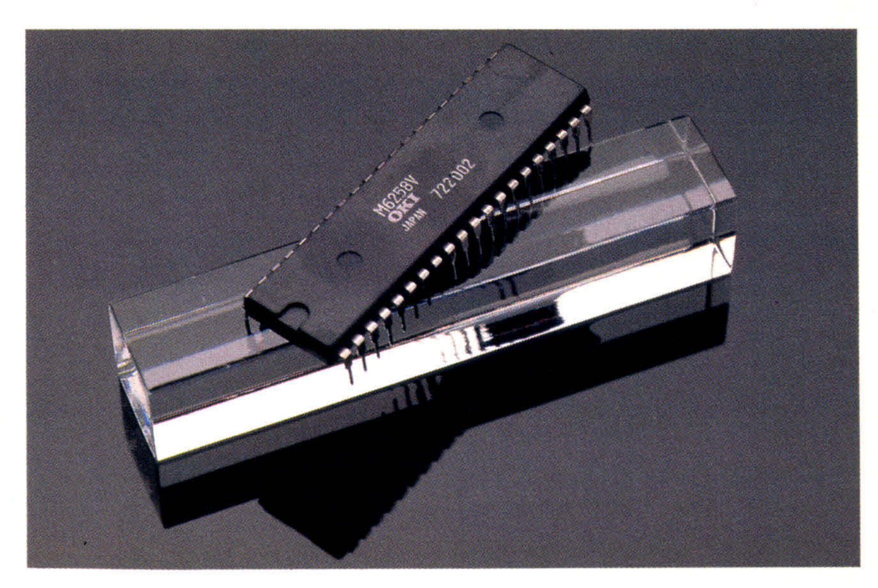
FICHE N° 54

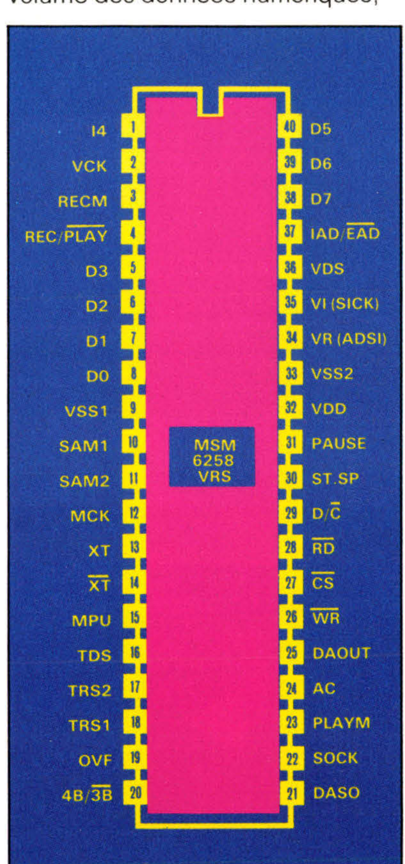
LE PROCESSEUR DE SYNTHESE VOCALE

MSM 6258 DE O.K.I.

Voici peu de temps, il était nécessaire d'assembler une poignée de circuits pour assurer toutes les fonctions indispensables à la digitalisation d'un son et à sa reproduction à partir des données numériques stockées en mémoire. Parallèlement à l'évolution de l'intégration en un seul et même circuit de ces fonctions, se sont développées des méthodes de digitalisation et de synthèse qui allient qualité du son et faible encombrement des données en mémoire.

Le MSM6258 d'OKI est un processeur de parole qui réunit en un seul et même circuit les fonctions de digitalisation, de stockage en mémoire et de reproduction de sons voisés ou non. L'analyse-quantification des échantillons de signaux est réalisée en ADPCM (Adaptative Differential Pulse Code Modulation) qui présente l'avantage de réduire la cadence d'échantillonnage et le volume des données numériques,





Brochage du MSM 6258.

tout en maintenant un bon rapport signal sur bruit.
Il s'agit d'un VLSI conçu en technologie CMOS qui intègre les fonctions de conversion A/D et D/A (8 à 10 bits respectivement) ainsi que toute la logique nécessaire à la gestion de mémoire dynamique (jusqu'à 2 Mo). De plus, sont intégrés au 6258 un détecteur de sons voisés et un sélecteur de phrase qui améliore considérablement la gestion du circuit.
Deux versions du circuit sont disponibles avec chacune deux types de boîtiers : une version destinée à être interfacée à un microprocesseur (6258V), et une version opérant en fonctionnement autonome.
La fréquence d'horloge varie de 4 à 8 MHz et celle d'échantillonnage des signaux en est dérivée (trois valeurs possibles : 4, 5,3 et 8 kHz). De plus, pour chaque échantillonnage, le format de la donnée numérique ADPCM stockée en mémoire peut être ajustée à 3 ou 4 bits par échantillonnage (2 ou 2,5 échantillons par octet).
Nous ne présenterons pas ici la version autonome, mais nous retiendrons principalement que cette dernière est plus étoffée que celle que nous décrivons. Elle comporte en particulier les fonctions sélecteur de phrase et gestion de mémoire dynamique. La version présentée (6258V), quant à elle, comporte tous les signaux nécessaires à la connexion à un bus microprocesseur.
L'entrée de signaux analogiques est gérée par les trois broches, IAD/EAD, VI et VR. La première, lorsqu'elle est haute, sélectionne le convertisseur analogique-numérique interne et l'entrée analogique se fait alors par VI : la broche VR reçoit la tension de référence du convertisseur interne (Vcc).



Si IAD/EAD est basse, c'est un convertisseur externe qui est alors utilisé. Dans ce cas, les données converties sont introduites sous forme série par VR (ADSI) alors que VI (SICK) reçoit l'horloge qui cadence cette transmission série. La fréquence d'échantillonnage est disponible, quant à elle, sur la broche VCK.
La gestion des signaux en sortie est plus simple car elle est en permanence disponible sous deux formes : analogique sur la broche DAOUT et numérique série sur DASO avec une horloge fournie sur la broche SOCK.
Les signaux RECM et PLAYM servent à indiquer le type d'action que le 6258 est en train d'exécuter (digitalisation ou synthèse) et peuvent ainsi déclencher des interruptions vers le processeur maître.
De classiques signaux d'interface à un bus microprocesseur sont disponibles afin de permettre la connexion du MSM6258 à un environnement existant.
L'interfaçage logiciel est très simple. Les éléments de dialogue dont dispose l'utilisateur sont quatre registres : deux d'entre eux servent aux échanges de données (analyse-codage en entrée ou reproduction en sortie). Les deux autres sont destinés à la transmission des commandes (processeur vers 6258) ou à la lecture du registre d'état (6258 vers processeur).
Le format des données codées présentes sur le bus (dans un sens ou dans l'autre) est de deux échantillons codés ADPCM par octet. Dans le cas où le codage sur 3 bits est sélectionné, le bit de poids fort de chacun des quartets est bien entendu indéterminé. Dans les deux cas, le bit de poids le plus fort représente un bit de signe (signal ascendant ou signal descendant).
Les commandes consistent à déclencher, suspendre ou bien stopper une digitalisation ou une reproduction et la lecture du registre d'état nous renseignera sur le type de transaction qu'effectue le 6258 (analyse-codage ou synthèse) et sur la présence d'un niveau sonore. Cette dernière fonctionnalité évite de travailler sur des silences.
Enfin, ce boîtier fonctionne sous une tension d'alimentation de 5 V, consomme 4 mA pour une fréquence d'horloge de 4 MHz. Le rapport signal sur bruit maximal est de 66 dB lorsque l'on utilise les convertisseurs internes. Le MSM6258 trouvera sa place dans toute application vocale nécessitant qualité de reproduction et optimisation du stockage des données. De plus, son aptitude à fonctionner sous le contrôle d'un processeur maître ou de façon totalement autonome lui ouvre la voie à une grande diversité d'applications.

J.-L. Leonetti

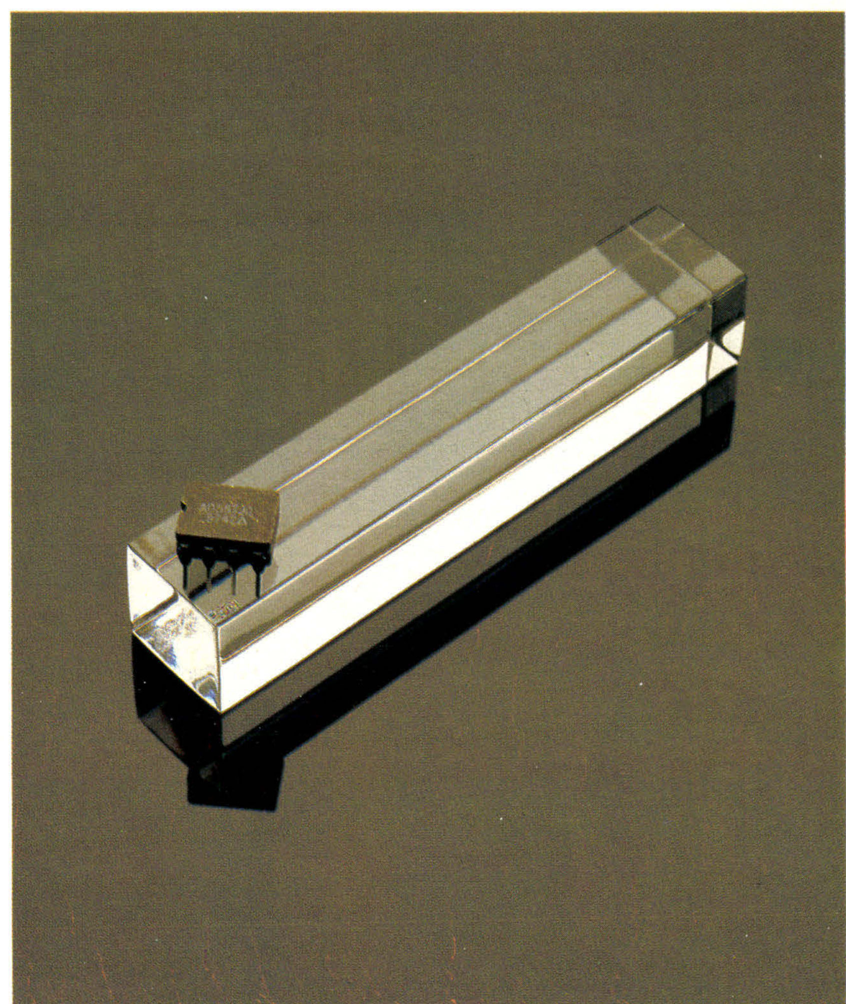
Exemple d'interfaçage avec le MSM 6258.

LE CIRCUIT TENSION DE REFERENCE

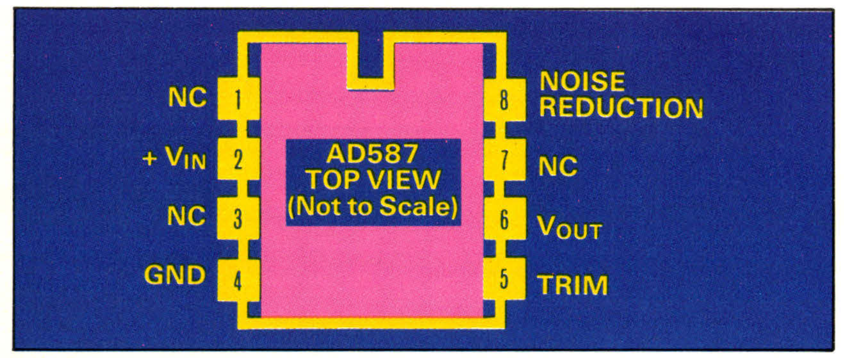
L'AD 587 DE ANALOG DEVICES

L'AD 587 est capable de fournir une tension de référence de 10 volts, qu'elle soit positive ou négative. D'une très grande précision, l'AD 587 est parfaitement adapté aux applications A/N et N/A d'une résolution de 16 bits.

Analog Devices introduit une tension de référence de + 10 V à la fois précise et exceptionnellement stable pour différents types de charge. L'AD 587 délivre une tension de sortie de + 10 000 V avec une erreur initiale d'offset égale à 5 mV et une dérive en température de 5 ppm/°C.
L'utilisation de l'AD 587 est très simple par rapport à sa très grande précision. Quand la tension d'entrée est appliquée sur la broche 2 et la broche 4 connectée à la masse, la tension de référence (+ 10 V) apparaît à la broche 6 (Vout). Celui-ci n'a besoin d'aucun composant externe. L'AD 587 ne demande pour fonctionner qu'un très faible courant, 2 mA pour une tension d'alimentation de + 15 V. Il est possible de réaliser un ajustage fin à l'aide d'un seul potentiomètre pour amener le niveau de sortie à une valeur désirée, par exemple 10,24 V pour des applications binaires. Le niveau du bruit généré par l'AD 587 est très faible, 4 μV crête-à-crête pour des fréquences allant de 0,1 Hz à 10 Hz. Le bruit à 1 MHz se situe aux environs des 200 μV crête-à-crête. L'adjonction d'une capacité de 1 μF câblée entre les broches 8 et 4 favorise la diminution de celui-ci.
L'AD 587 présente une excellente caractéristique de régulation de la charge, l'augmentation du courant de charge ne modifie la sortie que de quelques microvolts.
Ce boîtier est excellent pour des applications nécessitant une très grande précision se situant dans des environnements de température critiques. L'AD 587 est disponible en six niveaux de températures. 0 °C à + 70 °C pour les AD 587 J, K et L, – 55 °C à + 125 °C pour les AD 587 S, T et U.
Ce boîtier peut également fournir une référence négative d'une précision de – 10 000 V. Pour cela, la broche d'entrée (2) doit avoir une tension comprise entre + 3,5 et 26 V, la broche de sortie (6) doit être reliée à la masse et la broche de masse (4) de l'AD 587 connec-







Brochage de l'AD587.

tée à tension de – 15 V à travers une résistance. La tension de sortie – 10 V est maintenant présente à la broche 4 au lieu de l'être sur la broche de sortie (6). La caractéristique de la température et la stabilité à long terme du boîtier restent essentiellement les mêmes que dans une configuration standard, c'est-à-dire une sortie de référence de + 10 000 V. L'AD 587 est un boîtier de référence idéal pour une large variété de convertisseurs analogique/digital et digital/analogique de 8, 12, 14 et 16 bits de définition. L'AD 587 peut également fournir une tension de référence à plusieurs convertisseurs digital/analogique à la fois. La conception de l'AD 587 lui permet d'être facilement configuré en générateur de courant précis. Le choix du courant s'effectue par une résistance câblée entre la broche 6 (Vout) et la masse. Ce courant peut varier de 2 mA à 10 mA. Pour obtenir des courants élevés, l'AD 587 peut facilement être connecté à un transistor de puissance PNP ou à un darlington de puissance également PNP. Le courant délivré peut monter jusqu'à 4 A. Un condensateur de 0,1 μF est câblé entre Vin et Vout si la charge est très capacitive. L'AD 587 est disponible dans deux boîtiers différents (boîtier Cerdip 8 broches, et boîtier 50 8 broches pour montage en surface. Celui-ci peut également être fourni en version militaire 883B.

P. Fonseca

Pour plus d'informations cerclez 116

Exemple d'alimentation courant (a) et tension (b).

Une formation pour un métier

	METIERS PREPARES	NIVEAU POUR ENTREPRENDRE LA FORMATION	DUREE DE LA FORMATION
INFORMATIQUE	☐ **INITIATION A L'INFORMATIQUE** L'informatique nous concerne tous, dans l'entreprise ou dans d'autres domaines. En quelques mois, apprenez l'essentiel sur cette technique.	Accessible à tous	**7 mois**
	☐ **PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEUR** Demain les micro-ordinateurs seront partout indispensables. Apprenez à les choisir, les installer et les programmer.	3e/C.A.P.	**10 mois**
	☐ **ANALYSTE PROGRAMMEUR DE GESTION** Entre la conception et la réalisation du projet informatique, vous adaptez chaque programme à la demande de l'utilisateur.	Terminale	**21 mois**
	☐ **ANALYSTE** A un niveau intermédiaire entre l'utilisateur et l'application informatique vous formalisez la solution qui sera ensuite confiée aux programmeurs.	Baccalauréat + 2	**10 mois**
	☐ **B.T.S. INFORMATIQUE DE GESTION** Même débutant, vous pourrez réaliser votre projet d'avenir en préparant ce diplôme officiel qui vous garantit une situation stable.	Terminale	**33 mois**
MICRO-ORDINATEURS	☐ **INITIATION AUX MICRO-ORDINATEURS** Les micro-ordinateurs sont partout dans le travail et la vie quotidienne. Familiarisez-vous en quelques mois avec cette technique.	Accessible à tous	**6 mois**
	☐ **PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEUR** Demain les micro-ordinateurs seront partout indispensables. Apprenez à les choisir, les installer et les programmer.	3e/C.A.P.	**10 mois**
	☐ **ANALYSTE PROGRAMMEUR MICRO** Dans une entreprise qui s'équipe en micro-informatique, vous pourrez participer directement à l'analyse et la mise en place de la micro-informatique.	Terminale	**16 mois**
	☐ **INSTALLATEUR DEPANNEUR EN MICRO-ORDINATEURS** Les micro-ordinateurs sont utilisés dans l'entreprise comme dans la vie quotidienne ; vous apprendrez à les mettre en place et les dépanner.	Accessible à tous	**15 mois**
	☐ **SECRETAIRE OPERATRICE SUR MICRO-ORDINATEUR** Alliez votre compétence de secrétaire à l'utilisation d'un micro-ordinateur.	Accessible à tous	**7 mois**
	☐ **OPERATRICE TRAITEMENT DE TEXTES** Choisissez un métier d'avenir dans un cadre agréable.	Accessible à tous	**5 mois**
	☐ **ASSISTANT EN INFORMATIQUE** Vous êtes rigoureux et organisé ; ce métier est fait pour vous.	2e/1re	**11 mois**
ELECTRONIQUE	☐ **TECHNICIEN EN AUTOMATISMES** L'automation est actuellement un secteur de pointe. Les différentes industries font appel aux automatismes. Choisissez cette spécialité très recherchée.	3e/C.A.P.	**24 mois**
	☐ **B.T.S. INFORMATIQUE INDUSTRIELLE** Vous êtes chargé de l'élaboration, la conception, la fabrication et la maintenance d'un système informatique industriel.	Terminale	**34 mois**
	☐ **MONTEUR DEPANNEUR RADIO TV HI-FI** L'expansion de la vidéo, des chaines de radio-télévision, des magnétoscopes vous offre de nombreux emplois dans ce secteur en plein développement.	Accessible à tous	**17 mois**

SOGEX

PRIORITE A LA FORMATION
2.000 entreprises de toutes tailles prennent en charge chaque année pour leur(s) salarié(s) une formation EDUCATEL. « Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue ».



G.I.E. Unieco Formation - Groupement d'écoles spécialisées
Etablissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

EDUCATEL - 1083, route de Neufchâtel - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

SERVICE-LECTEURS N° 288

Bon pour une documentation gratuite

VOUS POUVEZ COMMENCER VOS ETUDES A TOUT MOMENT DE L'ANNEE

OUI, je souhaite recevoir sans aucun engagement une documentation complète sur le métier qui m'intéresse.

Mr ☐ Mme ☐ Mlle ☐

NOM .... Prénom ....

Adresse : N° .... Rue ....

Code postal |_|_|_|_|_| Localité .... Tél. ....

MIS048

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner tous les renseignements ci-dessous :

Age .... (il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire) - Niveau d'études ....

Si vous travaillez, quelle est votre profession ? ....
Dans ce cas, êtes-vous intéressé(e) par la formation continue ? ☐ Oui ☐ Non
Si vous ne travaillez pas, vous êtes : ☐ Etudiant(e) ☐ A la recherche d'un emploi
☐ Mère au foyer ☐ Autres

Merci de nous indiquer le métier ou le secteur qui vous intéresse : ....

ou téléphonez à Paris **(1) 42.08.50.02**

Renvoyez-nous ce Bon dès aujourd'hui sous enveloppe à l'adresse suivante :
EDUCATEL - 3000 X - 76025 ROUEN CEDEX
Pour Canada, Suisse, Belgique : 142, bd de la Sauvenière, 4000 Liège (Belgique)
Pour DOM-TOM et Afrique : documentation spéciale par avion.

Modula-2

les systèmes les plus rapides de développement de logiciels pour

IBM-PC et compatibles FF 980.– h.t.

Avec M2SDS, vous mettrez au point vos programmes Modula-2 dans un environnement-cadre hautement performant, où tous les outils sont intégrés en vue de la vitesse et de l'efficience:
- éditeur dirigé en syntaxe
- compilateur incrémental, beaucoup plus rapide qu'un compilateur conventionnel
- enchaîneur rapide, engendrant des programmes exécutables autonomes
- gérant de bibliothèque, à modules compacts et gérés selon les critères de l'ergonomie
- horloge, table ASCII, calculateur
- tous les modules sont fournis sous forme de source

M2SDS supporte le coprocesseur mathématique 8087, l'arithmétique REAL calcule en précision jusqu'à 15 chiffres, tout en assurant un accès aisé au milieu de fonctionnement MS-DOS/PC-DOS/Concurrent-DOS. Les programmes et données peuvent utiliser jusqu'à la totalité de la mémoire DOS de 640K. Aucun système de développement de logiciels n'offre autant d'outils et d'ensembles d'outils que le M2SDS.

SDS-XP	FF 2800.– h.t.
Debugger	FF 1670.– h.t.
Disques de démonstration M2SDS	FF 50.– h.t.
Translateur de code de source Turbo-Pascal vers Modula-2	FF 350.– h.t.



FF 980.– h.t.

Compilateur ultra-rapide à passe unique, intégré dans l'Amiga Workbench, support intégral pour les fonctions documentées (Intuition, Exec, Graphics, etc.), types numériques en double précision, y compris FFP: engendre des codes de machine et enchaînement optimisés en quelques secondes seulement! Ce système de développement extrêmement ample comprend un éditeur, un compilateur, un enchaîneur, des modules de bibliothèque (Standard et Amiga), un manuel et un livret d'introduction à Modula-2. Configuration minimum: 512K, 1 entraînement. Disque de démonstration: FF 50.–

Unités centrales IBM/370 SFr. 16'000.–

L'un des compilateurs les plus rapides existant au monde (passe unique, 36.000 lignes/minute), arithmétique complète à 32 bits, compilation séparée des modules avec tous les avantages du Modula-2 (contrôle de version, vérification des types entre les modules, etc.), interface avec Assembler et Fortran, support pour bibliothèques de projets, génération de codes natifs hautement performants (y compris vérifications arithmétiques) pour enchaîneurs et chargeurs.

Contrat annuel de maintenance: SFr. 2750.–

Tous ces produits, support complet compris, sont disponibles auprès de:

France:
– Commutique, 59390 Lys lez Lannoy 20 82 26 62
– SOGIDEM, 50740 Carolles 33 51 63 76

Belgique:
– GI Software, 6001 Marcinelle 3271/36 61 33

Toute demande de renseignements de la part de distributeurs sera la bienvenue



E-Mail: APLUSL@komsys.ifi.ethz.ch (UUCP)

Modula-2

Outils

Graphiques

M2Graph* FF 350.– h.t.
Interface Modula-2 avec la carte Hercules.

M2EGA* FF 350.– h.t.
Interface Modula-2 avec la carte EGA.

Modula Graphics Toolbox I* FF 600.– h.t.
Routines graphiques Modula-2 ultra-rapides pour le CGA.

Modula Graphics Toolbox II* FF 980.– h.t.
Ample ensemble de procédures graphiques pour toutes les cartes graphiques à large diffusion. Système graphique à fenêtres, générateur de fontes, sprites, entraîneur de souris, graphiques mathématiques, camemberts, diagrammes à bâtons et à lignes, et beaucoup, beaucoup plus encore!

Graphics Kernel System* FF 4200.– h.t.
Eléments de liaison pour les normes graphiques internationales.

Interface d'usager

LCR Window Manager* FF 650.– h.t.
Système de fenêtres rapide et compact.

M2 Windows* FF 980.– h.t.
Système de fenêtres professionnel et hautement performant, bibliothèque petite mais puissante à système intégré de menu, générateur de masques d'emploi aisé.

Mask & Menu Generator* FF 1800.– h.t.
Système destiné à la mise au point de masques et de menus pour le programmeur en Modula-2. Il contient des éditeurs de masques, de menus et de cadres d'emploi aisé, et supporte tous les attributs et couleurs. Ce système innovatif engendre des modules Modula-2; le compilateur lui-même vérifie l'exactitude des définitions des masques et de l'interface avec le programme.

Autres ensembles d'outils

M2/dInterface* FF 550.– h.t.
Interface de Modula-2 avec dBase III.

B-Tree ISAM* FF 1560.– h.t.
Base de données complète et ultra-rapide en Modula-2.

M2PROLIB* FF 2480.– h.t.
Bibliothèque professionnelle de Modula-2; comprend tous les modules possibles et imaginables.

Translateur de code de source Turbo-Pascal vers Modula-2 FF 350.– h.t.
Convertit le Turbo-Pascal en Modula-2.

Disque de service RTA FF 350.– h.t.
Entrée/sortie 2 à 10 fois plus rapide, et bibliothèque mathématique agrandie.

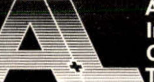
Ceci n'est qu'une petite partie de notre gamme d'ensembles d'outils Modula-2. Un disque de démonstration est disponible pour tous les produits marqués d'un astérisque. 3 disques: FF 50.–, 7 disques: FF 100.– (comptant ou chèque). Il existe également un grand nombre de livrets de texte Modula-2.

Tous ces produits, support complet compris, sont disponibles auprès de:

France:
– Commutique, 59390 Lys lez Lannoy 20 82 26 62
– SOGIDEM, 50740 Carolles 33 51 63 76

Belgique:
– GI Software, 6001 Marcinelle 3271/36 61 33

Toute demande de renseignements de la part de distributeurs sera la bienvenue



A. + L. Meier-Vogt
Im Späten 23
CH-8906 Bonstetten/ZH
Tél. (41) (1) 700 30 37
2F

E-Mail: APLUSL@komsys.ifi.ethz.ch (UUCP)

Farsight FF 980.– h.t.

C'est non seulement un clone Lotus 1-2-3, mais aussi un système intégré comprenant un programme de calcul de tableaux entièrement compatible avec Lotus 1-2-3 et offrant aussi beaucoup d'autres ressources telles que: système de fenêtres permettant l'ouverture simultanée de plusieurs tableaux de calcul, fonctions de recherche élargies, interface direct avec le processeur de mots, etc.

Hautement performant, rapide, d'accès facile et offrant énormément de ressources, le processeur de mots offre polices de caractères différentes et l'espacement proportionnel ainsi qu'autant de blocs formatés indépendamment qu'on le désire. Le processeur de mots est l'idéal pour écrire tous textes, qu'il s'agisse d'aide-mémoire ou de livres.

Le gérant de fenêtres permet l'accès intégral aux instructions DOS. Il peut piloter jusqu'à 2 imprimantes pour les travaux d'arrière-plan, en vue d'une efficience maximum.

Farsight utilise tous les attributs et couleurs disponibles sur votre moniteur couleurs ou monochrome, et vous offre la vitesse maximum au coût minimum!

Farsight Graphics FF 350.– h.t.
Camemberts, diagrammes à barres, barres superposées, graphiques à lignes; supporte toutes les cartes, y compris Hercules et EGA.

Address Manager FF 590.– h.t.
Compatible avec Farsight. Triage des adresses par ordre alphabétique ou des codes postaux. Pour chaque adresse, 10 critères différents de sélection et 12 lignes de données. Le système est rapide et d'un emploi aisé.

Disques de démonstration: FF 50.–

Farsight est écrit en

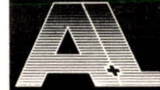
Modula-2

Tous ces produits, support complet compris, sont disponibles auprès de:

France:
– Commutique, 59390 Lys lez Lannoy 20 82 26 62
– SOGIDEM, 50740 Carolles 33 51 63 76

Belgique:
– GI Software, 6001 Marcinelle 3271/36 61 33

Toute demande de renseignements de la part de distributeurs sera la bienvenue



A. + L. Meier-Vogt
Im Späten 23
CH-8906 Bonstetten/ZH
Tél. (41) (1) 700 30 37
3F

E-Mail: APLUSL@komsys.ifi.ethz.ch (UUCP)



UN THERMOMETRE A SYNTHESE VOCALE

Après avoir détrôné le mercure et l'alcool, le thermomètre électronique se trouve maintenant couramment dans notre univers quotidien. Outre son extraordinaire précision, il autorise des mesures sur une échelle bien plus importante que ses prédécesseurs. La réalisation du modèle présenté ici est de ce type et, en plus, « il parle »...

L'ensemble, autonome, fonctionne à partir d'une pile de 9 V. Après un appui sur le poussoir de mise en marche, le thermomètre prononce : « ... Plus (ou moins) un nombre compris entre 0 et 79... Au revoir », et recommence après une petite pause tant que l'on n'arrête pas l'appareil (**fig. 1**). De plus, si la lumière est insuffisante, la réponse est chuchotée.

Basé sur le circuit de synthèse de parole MEA 8000, un capteur de température, un circuit convertisseur analogique-digital ADC 804, l'ensemble est sous le contrôle d'un microprocesseur 6802 et de l'EPROM associée (**fig. 2**).

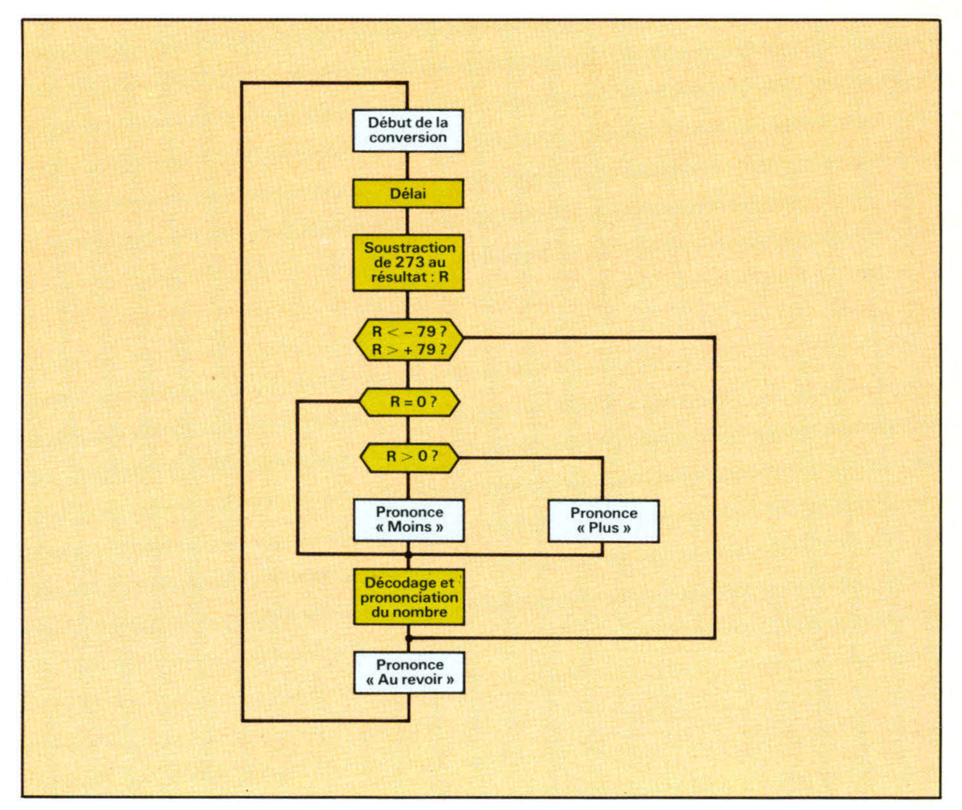


Fig. 1. – Organigramme général.

Le circuit de synthèse de parole

C'est le circuit qui modélise l'appareil vocal. Pour plus de détails sur le fonctionnement du MEA 8000 et la synthèse de la parole, il suffira de se reporter aux précédents numéros de *Micro-Systèmes* où des applications sur ce composant ont déjà été publiées. Il s'interface très simplement au microprocesseur : le bus de données est relié directement à celui du 6802, le signal R/W (lecture/écriture) est celui du 6802, simplement inversé par un transistor. La fréquence du quartz utilisé par le microprocesseur étant de 4 MHz, le signal ainsi produit sert également pour le MEA 8000, à condition de mettre la broche 16 (OSC IN) à la masse.

Ce circuit utilise la ligne d'adresse A0, soit deux adresses en $C000 et $C001. Après filtrage, la sortie analogique est reliée à un petit amplificateur réalisé à l'aide du LM 386. Il n'y a pas de réglage de volume, que l'on peut cependant facilement ajouter (**fig. 3**), l'amplificateur et le circuit principal étant réalisés sur deux cartes différentes.

Le convertisseur analogique-digital ADC 804

Il transforme la tension présente aux bornes du capteur de température en un mot binaire (entre 0 et 255) exploitable par le logiciel du microprocesseur.

La première étape consiste à comparer, à l'aide d'un comparateur, le signal d'entrée (broche 6) à une tension de comparaison égale à la moitié de la tension de référence (**fig. 4**). Si la tension d'entrée est inférieure à 1/2 Vref, la sortie de poids le plus fort (MSB) est mise à « 0 ». Lors du pas suivant, la tension de comparaison, divisée par 2, est à nouveau comparée au si-

Fig. 2. – Schéma de principe du thermomètre.

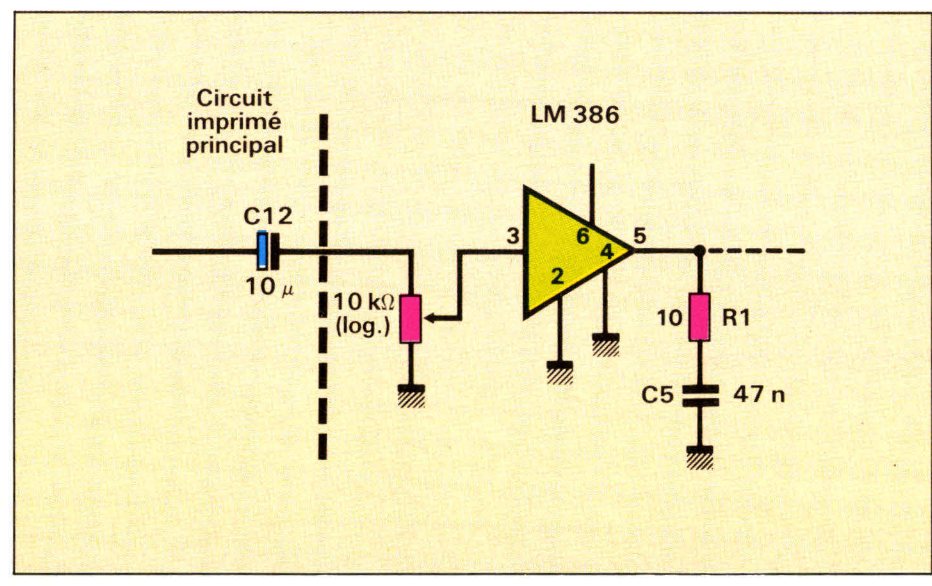


Fig. 3. – Ajout d'un réglage de volume.

gnal d'entrée. Si la tension d'entrée, lors de la première comparaison, est supérieure à 1/2 Vref, la sortie de poids fort est mise à « 1 », la tension de comparaison étant alors abaissée à 3/4 Vref. En fonction du résultat, la tension de comparaison est, pour le pas suivant soit augmentée, soit diminuée de 1/8 Vref. Pour le pas suivant, la tension de comparaison est encore soit augmentée, soit diminuée de 1/16 Vref, jusqu'à ce que les huit sorties aient pris l'une des deux valeurs « 0 » ou « 1 ».

L'ADC 804 comporte une entrée $\overline{CS}$ qui doit être mise à l'état bas pour « sélecter » le circuit. Lorsque l'entrée $\overline{WR}$ passe à l'état bas, les mémoires internes du registre d'approximations successives (RAS) sont remises à zéro. Tant que $\overline{CS}$ et $\overline{WR}$ sont à l'état logique bas, le convertisseur reste dans l'état qu'il a pris lors de la remise à zéro.

La seconde étape constitue l'initialisation du montage. La bascule bistable (flip-

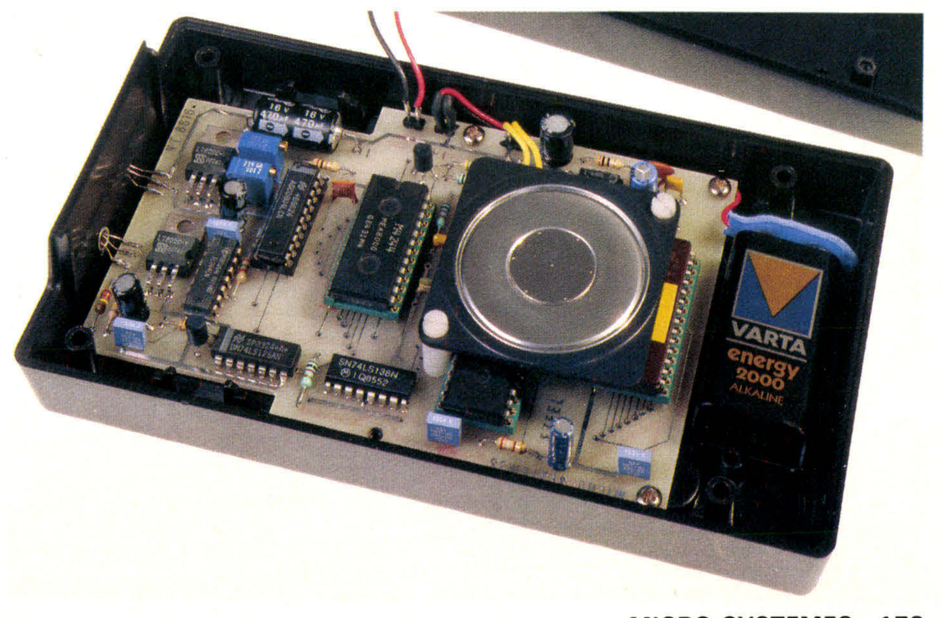
CS 1
WR 3
19 CLKR
CLKIN 4
CG
CLK
10 DGND
CLKA
Circuit de protection des entrées
CLK
F/F1
CLKB
Vcc 20
Rref/2 9
Décodeur
RAS
Registre à décalage 8 bits
8 AGND
Vcc
VIN+ 6
VIN− 7
Σ
COMP.
INTR F/F
CLKA
F/F2
Verrou de sortie TRI-STATE
G2
MSB
LSB
11 12 13 14 15 16 17 18
5 INTR
CS 1
RD 2
Sorties digitales

Fig. 4. – Schéma synoptique de la constitution interne du ADC 804.

flop) de début de conversion est positionnée, entraînant la remise à zéro de la bascule d'interruption (non utilisée ici). La bascule F/FI reçoit un « 1 » qui est transmis à l'entrée du registre à décalage 8 bits.

Dès que l'une des entrées $\overline{CS}$ ou $\overline{WR}$ se voit appliquer un niveau logique haut, ce flip-flop est remis à zéro, le registre à décalage peut alors prendre en compte le « 1 » disponible.

Celui-ci passe d'un registre à l'autre du registre à décalage, grâce au signal d'horloge. Arrivé au dernier, il indique la fin de la conversion. Par la porte G2, ce signal haut assure la prise en compte des niveaux logiques par les verrous de sortie. Un signal d'horloge plus tard, le flip-flop 2 lit le « 1 » entraînant le positionnement de la bascule INTR. Lors de la lecture de données (grâce aux lignes $\overline{CS}$ et $\overline{RD}$), on dispose, sur les sorties, les données présentes dans les verrous de sortie, qui sont normalement à haute impédance.



Nº de l'expression	Adresse de l'expression	Expression prononcée
0	F200	zéro
1	F238	un
2	F25C	deux
3	F290	trois
4	F2CC	quatre
5	F318	cinq
6	F370	six
7	F3B8	sept
8	F408	huit
9	F450	neuf
10	F488	dix
11	F4B8	onze
12	F508	douze
13	F554	treize
14	F5AC	quatorze
15	F614	quinze
16	F658	seize
17	F6B4	dix-sept
18	F714	dix-huit
19	F770	dix-neuf
20	F7C0	ving(t)
21	F7F0	tren(te)
22	F834	quaran(te)
23	F88C	cinquan(te)
25	F94C	te
26	F96C	t' et (liaison)
27	F998	au revoir
28	F9E8	moins
29	FA30	plus

Fig. 5. – Tableau des expressions avec leurs adresses respectives.

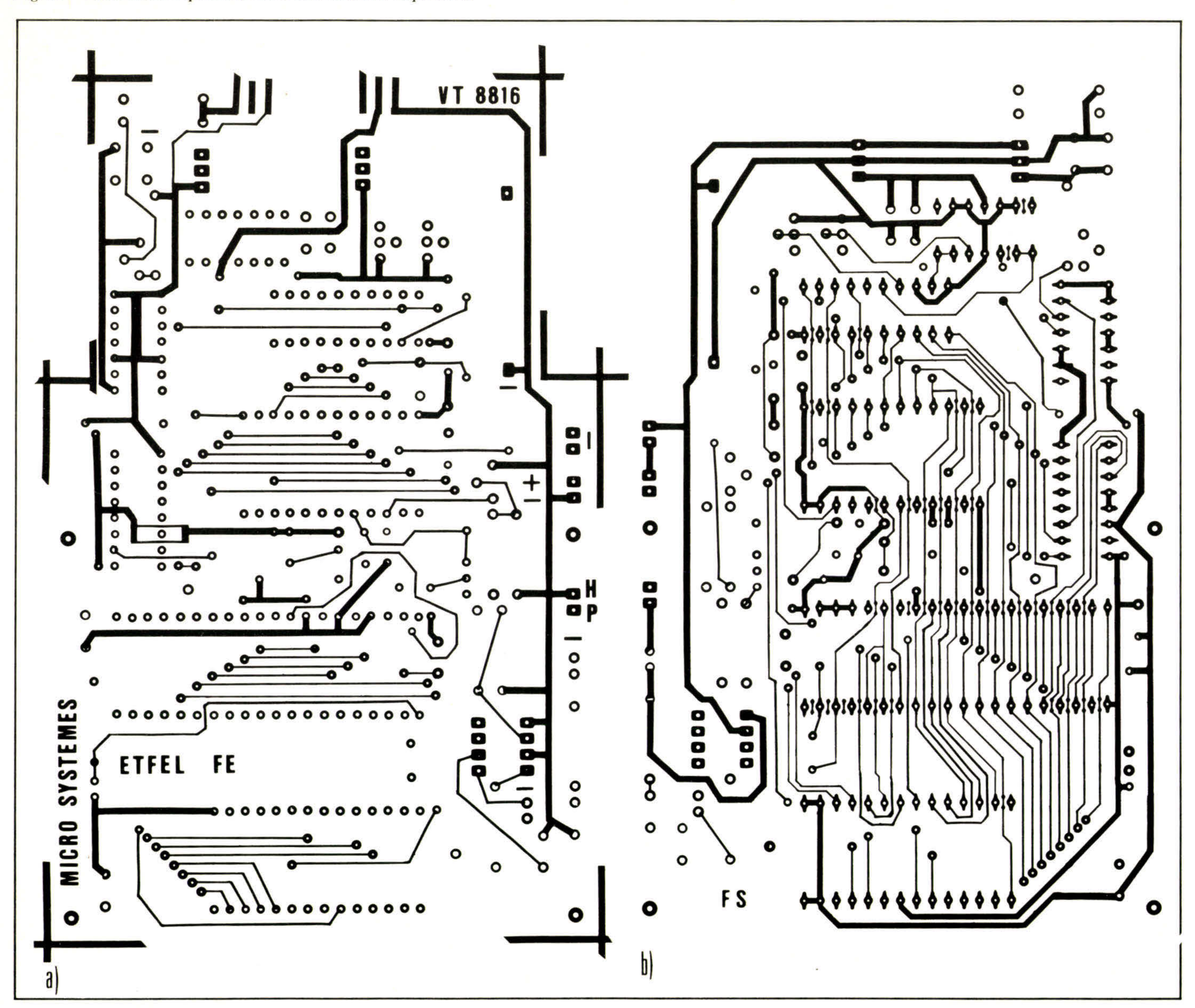


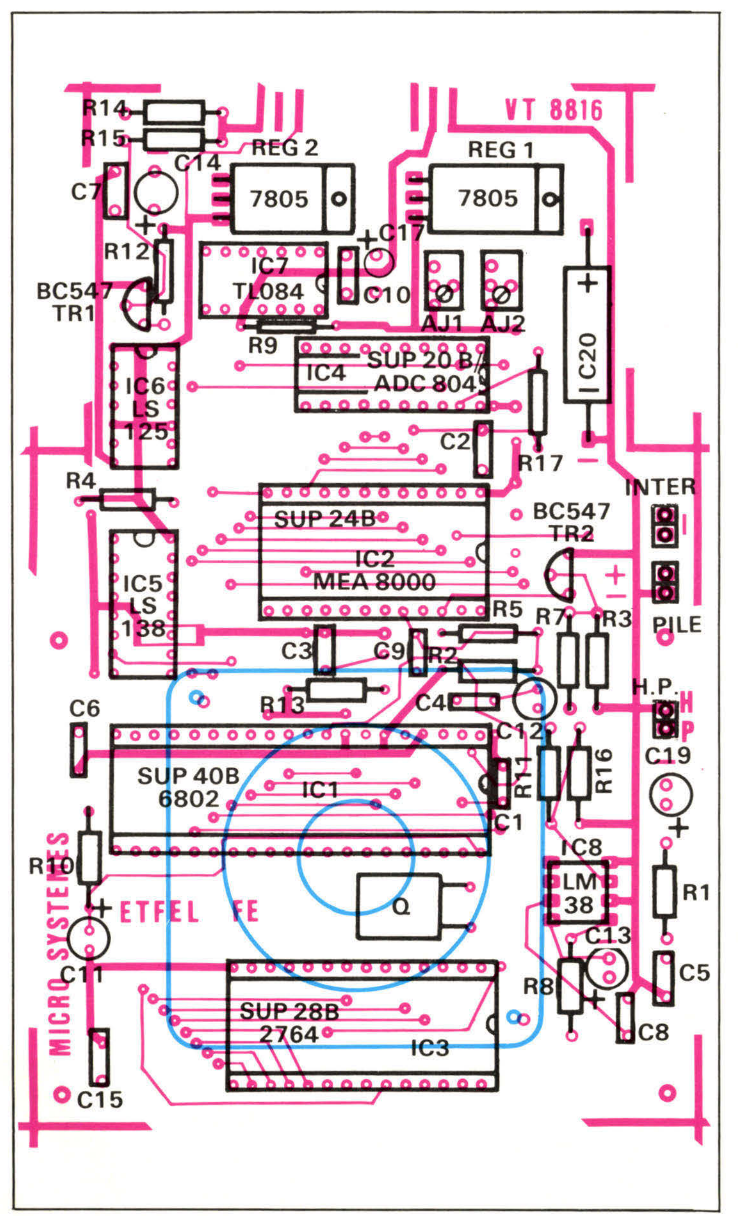
Fig. 6. – a) Circuit imprimé vu côté composants ; b) vu côté soudures.

Le capteur de température

Il est réalisé à l'aide d'une diode Zéner dont la tension U à ses bornes est une fonction de la température T :
$U = 2{,}73 + 0{,}01\ T$
avec U en volts et T en degrés Celcius. Entre – 79 °C et + 79 °C, gamme de température choisie pour l'appareil, la tension varie donc entre 1,94 V et 3,52 V. Lorsque la tension sur la broche 7 (Vin –) est correctement réglée, et Vref (broche 9) égale à la moitié de la tension d'alimentation, on lit 50 fois la tension présente sur la broche 6 (Vin +), soit un nombre compris entre 97 et 176, qui représente les températures minimale et maximale.

Nomenclature des composants

R_1 : 10 Ω
R_2 : 470 Ω
R_3 : 560 Ω
R_4, R_5, R_7 : 1 kΩ
R_8 : 1,2 kΩ
R_9 : 1,5 kΩ
R_{10} : 3,9 kΩ
R_{11}, R_{12}, R_{16}, R_{17} : 10 kΩ
R_{13} : 22 kΩ
R_{14} : 220 kΩ
R_{15} : 470 kΩ
C_1 : 22 pF
C_2 : 150 pF
C_3 : 10 nF
C_4 : 22 nF
C_5 : 47 nF
C_6, C_7, C_8, C_9, C_{10}, C_{15} : 100 nF
C_{11}, C_{12}, C_{13} : 10 µF
C_{14}, C_{17} : 22 µF
C_{19} : 100 µF
C_{20} : 470 µF
AJ_1, AJ_2 : 10 kΩ
C_{11} : 6802
C_{12} : MEA 8000
C_{13} : 2764 (EPROM)
C_{14} : ADC 804
C_{15} : 74 LS1 38
C_{16} : 74 LS1 25
C_{17} : TL 084
TR_1, TR_2 : BC 547
PTR : BPX 25
REG_1, REG_2 : 7805
CAP : LM 335
C_{18} : LM 386
Divers
Haut-parleur 8 Ω Fuji TS 50
Quartz 4 MHz
Poussoir fugitif



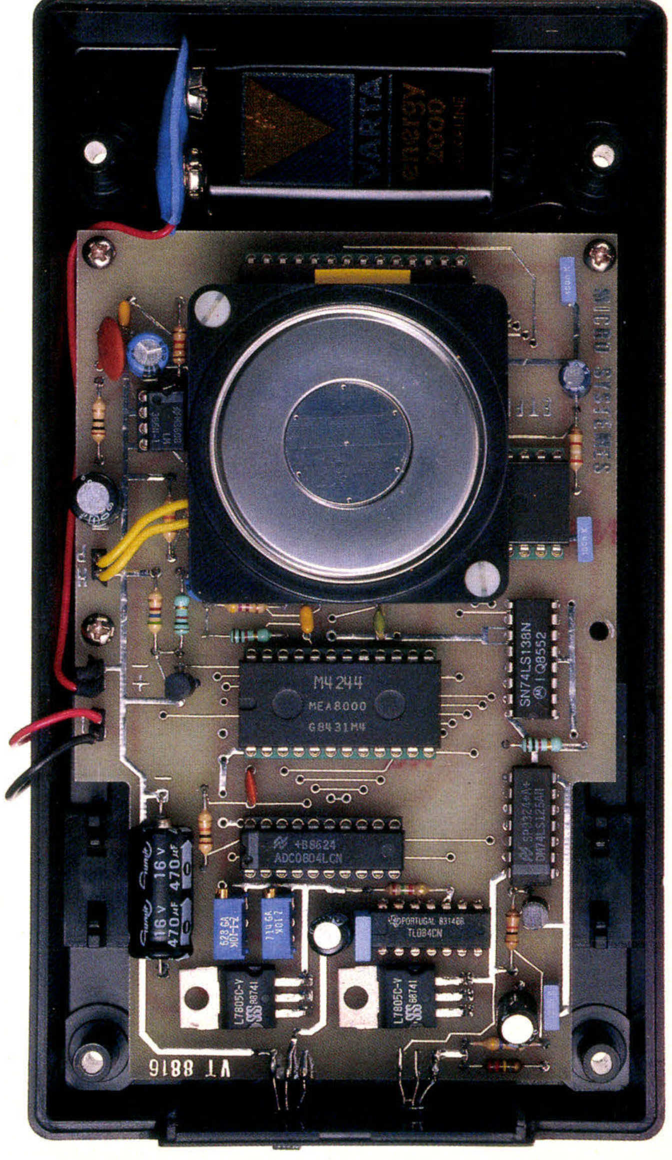


Fig. 7. – Implantation des composants.

On a donc l'équation
N = 136,5 + 0,5 T (50 × 2,73 = 136,5).

Il suffit ensuite de faire deux mesures, de les ajouter et de soustraire 273 pour trouver un nombre qui est exactement la température mesurée sur le capteur. Si la soustraction conduit à un nombre négatif, le contenu d'un octet de la RAM du microprocesseur contiendra − 1, et la valeur absolue de la soustraction sera mise dans un autre octet. Finalement, sur deux octets, on trouve : le signe de la température (0 si elle est positive ou nulle, − 1 dans le cas contraire) et la valeur absolue de celle-ci. Ensuite, ce nombre est décomposé en deux, les dizaines (0 à 7) étant placées dans une case mémoire et les unités (0 à 9) dans une autre, ce qui facilite le décodage nécessaire à la prononciation.

Le microprocesseur et les circuits associés

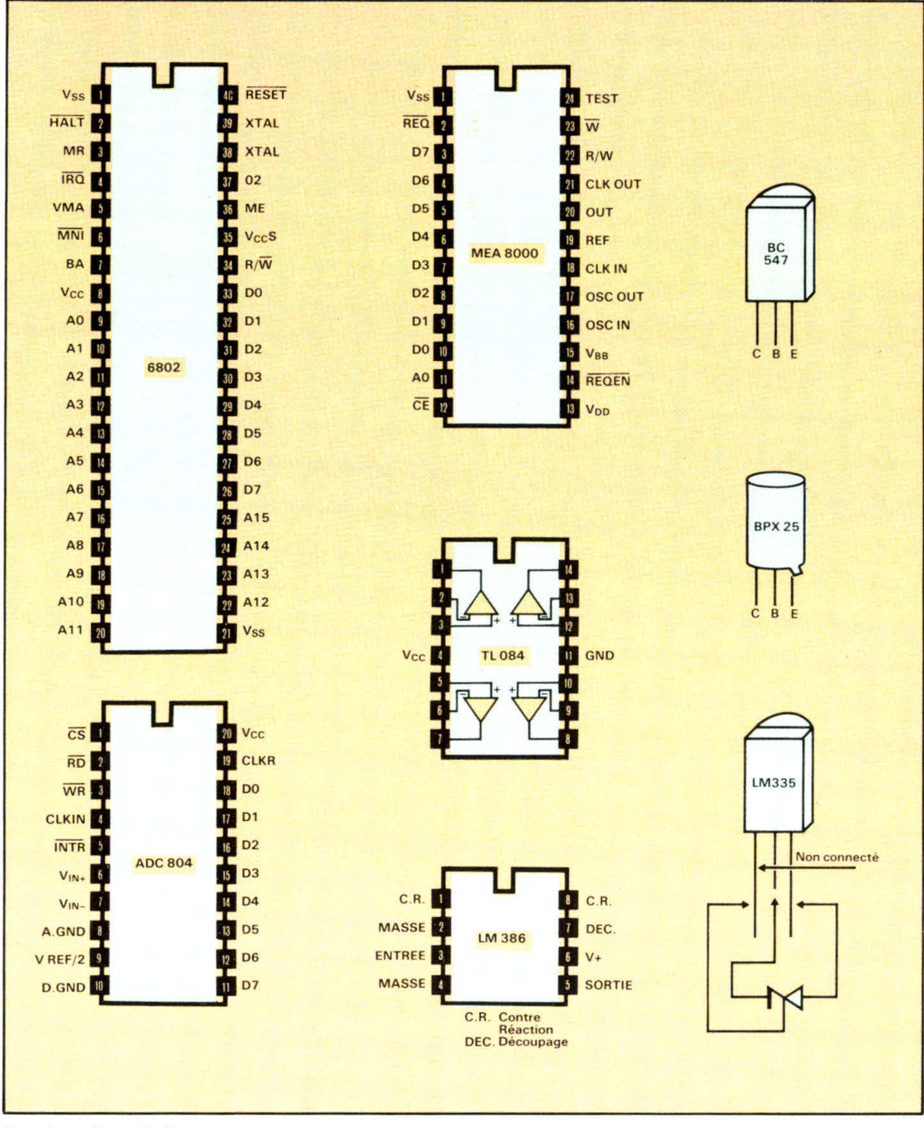
Le microprocesseur choisi pour notre montage est un classique 6802.
Les signaux VMA (Valid Memory ADDRESS : validation des adresses mémoire), $\overline{IRQ}$ (demande d'interruption), $\overline{NMI}$ (interruption non masquable), 02, $\overline{HALT}$, BA (Bus Available : bus disponible) ne sont pas utilisés. Un 74 LS 138 partage l'espace adressable de 64 Ko en huit fois 8 Ko. Les huit premiers sont réservés à la RAM (128 octets), les trois suivants ne sont pas utilisés, le cinquième au phototransistor (1 seul octet), le sixième au ADC 804 (1 octet), le septième au MEA 8000 (2 octets) et le dernier à l'EPROM (4 Ko de $F000 à $FFFF).

Dès que la broche $\overline{RESET}$ repasse à l'état haut, le processeur va chercher l'adresse de début de programme en $FFFE et $FFFF, qui vaut $F000. Le programme est stocké sur une EPROM 2764 qui comporte 8 Ko. La ligne A12 étant toujours à l'état haut, seuls les quatre derniers kilo-octets sont utilisés. Ce circuit a été employé de préférence à une EPROM 4 Ko (2732) en raison de sa plus grande disponibilité, et de son existence en version faible consommation (27C64).

Les quatre premiers kilo-octets peuvent donc ne pas être programmés, et ne contenir que des « FF ».

Le logiciel

Après initialisation de la pile du processeur et lecture du ADC 804, on dispose sur 3 octets de la température. Si celle-ci est inférieure à − 79 ou supérieure à + 79, aucun son n'est prononcé. Sinon, suivant les valeurs des dizaines et des unités, on calcule la valeur d'un index qui pointe une table d'adresse (en $F18C et $F1C7) des différentes expressions (zéro, un, ... cinquante, et liaisons entre mots) à prononcer. Les codes des trente mots sont situés entre les adresses $F200 et $FA63, soit 2 148 octets.



Brochage des principaux composants.

Avant chaque envoi d'un octet de cette expression, on teste l'état de la sortie d'un des quatre tampons du 74 LS 125, qui sont des tampons 3 états (« 0 », « 1 », haute impédance) reliés, *via* un transistor, au phototransistor. Si cette sortie est à l'état bas, c'est que le phototransistor est conducteur, donc éclairé, et les octets envoyés au MEA 8000 ne sont pas modifiés. Dans le cas contraire, si la lumière est insuffisante, certains octets des expressions envoyées à ce circuit sont modifiées, de telle façon que les mots ou expressions soient chuchotés. Si on ne désire pas conserver cette possibilité, il faut supprimer le phototransistor, R_{15}, R_{14}, R_{12} et relier la broche 12 du 74 LS 125 à la masse. Les trois tampons libres du 74 LS 125 restent disponibles pour tout autre usage ou extension. Par exemple, deux d'entre eux peuvent être reliés à deux poussoirs, afin de lire les températures maximales et minimales.

Dans ce cas, une modification du logiciel sera nécessaire.

Il est possible de déplacer la table des adresses, des expressions, pour en ajouter de nouvelles. Celles-ci ne sont données qu'en relatif, on ajoute $F200 (l'adresse de début) pour trouver l'adresse réelle. Par exemple : le mot « neuf » se trouve à l'adresse $F250. Dans la table d'adresses, ce sont les octets 02 et 50 qui permettent de trouver l'adresse réelle.

La majeure partie du programme consiste à chercher les mots à prononcer concernant chaque nombre, de zéro à vingt, la formation de ceux-ci étant plutôt irrégulière. Si la température est de + 22°, trois octets de la mémoire contiennent respectivement 0, 2, 2. Le mot « plus » est prononcé, les dizaines valant 2, on ajoute 18 à

ce nombre pour atteindre le mot « vingt » **(fig. 5)**, la liaison « t » est dite, puis enfin l'unité. Le vidage hexadécimal de l'EPROM est donné **figure 6**.

Réalisation et réglages

Le câblage de la carte ne pose aucun problème particulier. Tous les composants prennent place sur un circuit imprimé double face **(fig. 7a et b)**. Les principaux circuits intégrés doivent nécessairement être montés sur supports. Après avoir soudé tous les éléments suivant l'implantation de la **figure 8** et relié le montage à une alimentation de 9 V 300 mA minimum, vous devez entendre dans le HP une température comprise entre – 79° et + 79°. Il ne vous reste plus qu'à ajuster celle-ci exactement. Pour ce faire, AJ_1 (Vref/2) doit être réglé de telle façon que la tension sur la broche 9 du ADC soit égale à la moitié de la tension d'alimentation (broche 20 du ADC). Après avoir placé le thermomètre dans un endroit où la température est stable et connue, on ajustera le potentiomètre AJ_2 sur celle-ci. Comme tout appareil de mesure, la précision de ce montage se fera sur son étalonnage. Si vous ne disposez pas de température de référence, le capteur peut être plongé dans de l'eau et de la glace pilée de manière à obtenir 0°.

C. Charlot

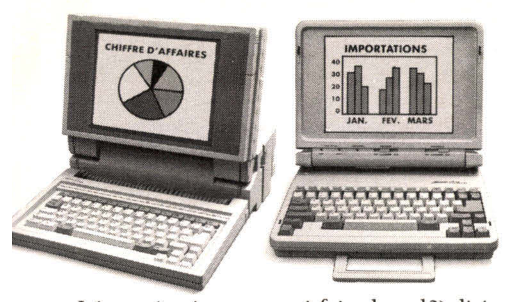
```
F000- 8E 00 7F C6 08 7F 00 0E
F008- 7F 00 0F 7F A0 00 CE 50
F010- 00 09 26 FD B6 A0 00 0C
F018- B9 00 0F B7 00 0F 86 00
F020- B9 00 0E B7 00 0E 5A 26
F028- E2 86 02 74 00 0E 76 00
F030- 0F 4A 26 F7 7F 00 0D B6
F038- 00 0F 81 61 2A 6B 81 12
F040- 2A 09 73 00 0D 0D 82 12
F048- 43 20 02 80 12 B7 00 0F
F050- 44 44 44 44 CE F1 80 4A
F058- 2B 03 08 20 FA E6 00 B6
F060- 00 0F 84 0F 81 0A 2B 0D
F068- CE F1 86 4A 81 0A 2B 03
F070- 08 20 F8 A6 00 1B 19 36
F078- 84 0F B7 00 0F 32 44 44
F080- 44 44 B7 00 0E 26 05 B6
F088- 00 0F 27 0F B6 00 0D 27
F090- 06 86 1C 8D 6C 20 04 86
F098- 1D 8D 66 86 01 8D 58 B6
F0A0- 00 0E 26 14 B6 00 0F 8D
F0A8- 58 86 02 8D 4A 86 1B 8D
F0B0- 50 86 05 8D 42 7E F0 00
F0B8- 81 01 27 06 81 07 27 1C
F0C0- 20 07 B6 00 0F 8B 0A 20
F0C8- DE 8D 23 B6 00 0F 27 D9
F0D0- 81 01 27 02 20 D1 86 1A
F0D8- 8D 27 20 C8 4A 8D 0F B6
F0E0- 00 0F 81 01 27 02 20 DA
F0E8- 86 1A 8D 15 20 D4 8B 12
F0F0- 8D 0F 86 19 8D 0B 39 CE
F0F8- FF FF 09 26 FD 4A 26 F7
F100- 39 48 CE F1 8C 4A 2B 03
F108- 08 20 FA A6 00 8B F2 B7
F110- 00 09 A6 01 B7 00 0A FE
F118- 00 09 A6 01 C6 1B F7 C0
F120- 01 08 08 08 80 03 B7 00
F128- 0B 4F 36 B6 80 00 84 01
F130- 27 10 32 4D 27 0D 85 03
F138- 26 09 E6 00 C4 F0 CA 10
F140- 20 03 32 E6 00 08 7D C0
F148- 01 2A FB F7 C0 00 4C B1
F150- 00 0B 26 D6 7D C0 01 2A
F158- FB 86 1B B7 C0 01 39 FF
F160- FF FF FF FF FF FF FF FF
F168- FF FF FF FF FF FF FF FF
F170- FF FF FF FF FF FF FF FF
F178- FF FF FF FF FF FF FF FF
F180- 00 16 32 48 64 80 10 11
F188- 12 13 14 15 00 00 00 38
F190- 00 5C 00 90 00 CC 01 18
F198- 01 70 01 B8 02 08 02 50
F1A0- 02 88 02 B8 03 08 03 54
F1A8- 03 AC 04 14 04 58 04 B4
F1B0- 05 14 05 70 05 C0 05 F0
F1B8- 06 34 06 8C 06 F8 07 4C
F1C0- 07 6C 07 98 07 E8 08 30
F1C8- FF FF FF FF FF FF FF FF
F1D0- FF FF FF FF FF FF FF FF
F1D8- FF FF FF FF FF FF FF FF
F1E0- FF FF FF FF FF FF FF FF
F1E8- FF FF FF FF FF FF FF FF
F1F0- FF FF FF FF FF FF FF FF
F1F8- FF FF FF FF FF FF FF FF
F200- 00 38 00 30 65 D4 58 00
F208- A5 D4 54 A2 56 D5 56 A2
F210- E6 B5 5E 40 ED B6 6F C2
F218- EA B6 7F C0 AA B0 87 5F
F220- 96 AB 8D DD EB A9 7D E1
F228- DA A8 75 60 95 A8 7D 42
F230- 40 93 8A DD 80 94 88 5F
F238- 00 24 00 30 10 B5 00 00
F240- 70 B3 7E 2F 70 D4 7F 24
F248- 70 D4 87 DF 71 D4 87 DA
F250- 74 D4 75 7C B0 D4 71 E2
F258- B0 B4 60 23 00 34 00 30
F260- 85 D4 28 10 06 B5 35 10
F268- 07 D6 3E 90 A9 B6 56 20
F270- EF B6 5F BD EB B4 6F C6
F278- D6 B3 6F 43 EA B3 66 DE
F280- FA B4 66 DA F6 B4 66 3E
F288- EA B4 64 C5 40 B6 80 7E
F290- 00 3C 00 2E 14 D3 88 10
F298- 14 D3 8C 90 24 D0 06 B0
F2A0- 55 D2 6D 30 C4 D2 62 A0
F2A8- CA A7 7B 5F D9 A8 7C 20
F2B0- DA AC 96 40 69 AD B7 C2
F2B8- 7D AE AF C1 B8 AF B7 5E
F2C0- BD AF A6 5B 76 AF 93 60
F2C8- 40 D4 98 46 00 4C 00 3D
F2D0- 08 B6 C8 10 08 B7 D7 30
F2D8- 08 B8 8F 30 AA B6 7F A0
F2E0- F9 B5 97 BB B4 B4 B7 DE
F2E8- 74 B3 BF DE B8 B2 A7 5E
F2F0- 90 B3 95 5C 51 B3 8A C7
F2F8- 14 B4 8A E0 A5 B2 C4 D0
F300- A0 D1 FC 50 40 D2 FC 50
F308- FA 95 84 D8 F1 94 84 40
F310- 50 95 8B 42 90 D6 90 45
F318- 00 58 00 36 19 F7 80 10
F320- 19 F7 84 10 19 F7 85 B0
F328- 19 F7 86 50 19 F7 86 D0
F330- 19 F7 86 B0 A4 D4 6E A0
F338- 78 D4 9F C0 74 D3 8F FF
F340- 71 B3 77 5E B0 D4 7E DB
F348- 91 B5 75 5E 95 B6 7C C3
F350- D0 D7 53 41 10 B4 61 61
F358- 00 B4 68 70 04 B4 70 30
F360- 04 B5 7D 30 04 B7 86 30
F368- 18 B7 8C 50 54 B7 90 30
F370- 00 48 00 34 16 F7 80 10
F378- 16 F7 83 90 16 F7 86 30
F380- 16 F7 86 F0 15 F7 86 D0
F388- 58 D8 66 A0 D8 B9 5F A5
F390- D4 D9 47 C2 D4 DA 47 40
F398- C4 D8 46 5B D9 D8 45 B8
F3A0- 8A D7 56 A7 56 F8 5E A0
F3A8- 16 F7 86 B0 16 F7 86 50
F3B0- 16 F7 85 F0 16 F7 80 70
F3B8- 00 50 00 30 1A F7 80 00
F3C0- 1A F7 83 10 1A F7 85 50
F3C8- 1A F7 85 D0 1A F7 85 B0
F3D0- B8 B5 7E 26 B8 B5 8F A5
F3D8- F8 B6 97 C2 F4 B6 87 DF
F3E0- FC B6 7F 39 E4 B6 74 A0
F3E8- E8 B7 73 A0 D1 B7 82 BF
F3F0- E4 B5 59 A0 90 D6 80 DF
F3F8- 40 D7 78 60 01 B5 84 70
F400- A4 B6 9C 70 E4 B6 90 5E
F408- 00 48 00 30 95 96 58 00
F410- D9 97 4B 5E E9 B6 43 DA
F418- D5 95 44 42 F5 95 4D C4
F420- DA B7 4F 46 D6 D9 4F C4
F428- D0 DA 4D DE C1 D9 33 58
F430- 40 B6 40 FE 01 B6 78 E2
F438- 00 B6 88 42 00 B6 90 30
F440- 14 B5 9B 30 20 B6 A4 B0
F448- 74 B7 BC 50 40 D8 C8 40
F450- 00 38 00 30 84 B4 40 00
F458- B8 B4 4E 20 B9 B4 7F A2
F460- BE B3 97 C5 FE B3 8F DF
F468- FA B2 76 DE 65 B4 65 5F
F470- 65 B5 75 B0 29 B5 AD D0
F478- 19 B4 D4 D0 28 B6 EC F0
F480- 25 B6 EC 70 14 B4 D8 50
F488- 00 30 00 30 90 D8 40 00
F490- 90 D8 46 00 B6 D8 5E 26
F498- F6 D9 57 C6 E5 D9 57 43
F4A0- F4 DA 4E BF F5 D9 4E 5A
F4A8- E5 B9 4D B9 1A F7 55 50
F4B0- 1A F7 55 70 1A F7 54 70
F4B8- 00 50 00 35 00 00 00 20
F4C0- 41 8A ED A0 12 CA DF 24
F4C8- 42 CA B7 43 42 CC 87 41
F4D0- 42 CC 8F 7F 42 CA AE DE
F4D8- 42 AA 9E DD 82 6A 8D 7D
F4E0- 81 AA 64 DE 81 AB 94 7E
F4E8- 58 CD 7C 40 D6 D1 6C 40
F4F0- E9 F5 5C 40 E1 F5 5C 40
F4F8- E2 D3 6C 40 B2 B3 85 40
F500- 61 D4 63 C0 01 B6 90 46
F508- 00 4C 00 27 00 00 00 20
F510- D4 B5 4C 80 54 B6 4E 0C
F518- 66 B6 57 2A 52 B6 5F A8
F520- 53 B1 57 44 52 AE 57 41
F528- 92 AD 66 DE 92 AC 5D 7C
F530- D2 AD 53 7C D2 AE 52 7E
F538- 94 AE 51 DF D5 B4 4B 40
F540- A6 B6 54 40 AA D6 5C C0
F548- E6 D5 64 E0 B1 D5 5C C0
F550- 11 B3 18 65 00 58 00 30
F558- 00 00 00 20 10 D2 9E 10
F560- 10 D2 97 90 61 B3 8F 20
F568- 21 B4 96 BF AA 94 97 40
F570- 72 B4 AF C7 76 B5 9F C3
F578- B6 B7 97 FC B7 B7 8F DC
F580- F6 B7 87 DD B7 B7 7E FF
F588- E6 B7 6D 61 D9 96 5C C3
F590- D2 B7 54 5F A1 B6 54 40
F598- 51 EA 4C C0 61 D6 6D 7F
F5A0- E2 B4 85 41 70 D5 75 5F
F5A8- 30 D5 60 46 00 68 00 3B
F5B0- 00 00 00 20 05 97 97 10
```

```
F5B8- 05 97 97 B0 BB 96 97 A0
F5C0- AB 94 97 A3 85 94 7E 40
F5C8- EA B4 8B 40 94 B4 79 C1
F5D0- 90 B4 79 A1 80 B4 81 90
F5D8- 11 D7 87 B0 A1 D4 87 84
F5E0- A6 D2 9F DF 66 B1 9F DE
F5E8- A6 B1 9F 5E A6 AF 96 7D
F5F0- B2 AD 94 7E 96 AC 82 FF
F5F8- 96 AE 8C 40 92 AF 7C C0
F600- 55 D5 64 E0 84 D6 74 40
F608- E6 B3 84 40 91 94 73 40
F610- 50 B4 58 47 00 44 00 43
F618- 00 00 00 20 55 DA 77 B0
F620- F6 B7 7F C0 67 B6 8F C0
F628- 62 B6 6F DF 22 B6 6F FC
F630- 22 B5 66 FD 36 B5 5E 5F
F638- 75 B5 6D 7F B4 B5 6C C0
F640- F1 95 6B C0 E2 D5 53 E0
F648- E1 D5 5B E0 A4 B5 84 C0
F650- 60 D5 7C 40 50 D5 68 48
F658- 00 5C 00 3D 00 00 00 20
F660- 1F F6 7C D0 1B F6 7D F0
F668- B5 B5 8F C0 F6 B6 9F C3
F670- B6 B6 97 DE 66 B7 97 DD
F678- F6 B7 97 DE F6 B7 8F 5D
F680- F5 97 87 5D F2 B7 8C 5E
F688- E6 B7 75 5E F1 B6 6C C0
F690- A1 B6 5C 40 E8 D6 4C C0
F698- 55 D6 54 C0 61 D7 5C 40
F6A0- 54 F7 5C 22 A5 D6 64 20
F6A8- E4 B5 5C 20 A4 D6 6B C0
F6B0- 34 D5 60 46 00 60 00 30
F6B8- 90 D8 40 00 90 D8 46 00
F6C0- B6 D8 5E 26 F6 D9 57 C6
F6C8- F4 DA 4E A5 F5 D9 4E 5A
F6D0- E5 B9 4D B9 1A F7 55 50
F6D8- 1A F7 55 50 1A F7 50 50
F6E0- 1A F7 84 D0 1A F7 85 B0
F6E8- B8 B5 7E 22 B8 B5 8F A5
F6F0- F8 B6 97 A4 F4 B6 87 DF
F6F8- FC B6 7F 39 E8 B7 73 C0
F700- 90 D6 80 FF 40 D7 78 60
F708- 01 B5 84 70 A4 B6 9C 70
F710- E4 B6 90 5E 00 5C 00 30
F718- 90 D8 40 00 90 D8 45 86
F720- B6 D8 5E 23 F6 D9 57 C6
F728- E5 D9 57 26 F4 DA 4E BF
F730- 1A F7 56 5A 1A F7 56 20
F738- 1A F7 56 40 F5 95 4D DE
F740- DA B7 4F 40 D6 D9 4F C4
```

```
F748- D0 DA 4D DE C1 D9 33 58
F750- 40 B6 40 FE 01 B6 78 E2
F758- 00 B6 88 42 00 B6 90 30
F760- 14 B5 9B 30 20 B6 A4 B0
F768- 74 B7 BC 50 40 D8 C8 50
F770- 00 50 00 30 00 00 00 00
F778- 90 D8 45 A4 B6 D8 5E 22
F780- F6 D9 57 AB F4 DA 4E C3
F788- F5 D9 4E 5A A5 B9 4E 5F
F790- B8 B4 4E 41 B9 B4 7F A1
F798- BE B3 97 C0 FE B3 8F DF
F7A0- FA B2 76 DE 65 B4 65 5F
F7A8- 65 B5 75 B0 29 B5 AD D0
F7B0- 19 B4 D4 D0 28 B6 EC F0
F7B8- 25 B6 EC 70 14 B4 D8 50
F7C0- 00 30 00 30 01 B5 68 00
F7C8- 55 B3 74 41 51 D5 6C C1
F7D0- 14 D5 64 C2 25 D6 6C C1
F7D8- 66 B3 8D C2 76 B3 A7 40
F7E0- 62 B4 A7 41 61 B4 AF 7D
F7E8- 61 94 AD 5E 90 D5 78 60
F7F0- 00 44 00 30 11 B7 90 10
F7F8- 11 B7 95 90 52 96 96 10
F800- 11 96 96 10 21 B3 8D A0
F808- 56 93 8D A0 27 90 8E C3
F810- 13 8D 7F C5 23 8E 7F DF
F818- 23 8D 77 5C 23 8C 35 C0
F820- 62 F8 9D D9 53 8C 74 5F
F828- 56 AB 72 C0 51 AD 41 C1
F830- 40 AF 48 4A 00 58 00 30
F838- 05 96 88 10 05 96 8C 10
F840- 09 97 8D 90 75 97 86 A0
F848- BB 96 97 2B 7B 95 A7 A0
F850- 66 93 BF C0 24 93 BF 5F
F858- 10 93 9E 3C 25 92 95 3E
F860- 21 91 8D 06 32 B0 66 C4
F868- 22 AF 57 3F 33 AF 56 DE
F870- 33 AE 5E 5C 23 8E 5D DD
F878- 23 8D 5D 5C 32 8D 64 DF
F880- 21 AD 64 40 75 AE 6B 41
F888- 40 B5 60 63 00 6C 00 40
F890- 1E F7 80 10 1E F7 83 90
F898- 1E F7 83 B0 1E F7 8D 70
F8A0- B6 B4 9F 20 B6 B4 9F 21
F8A8- 66 B5 7F DF 12 B6 57 C1
F8B0- 62 B7 57 3F 96 94 54 DF
F8B8- 92 98 53 A0 D1 96 5A BF
F8C0- D1 97 48 DF 91 96 6B A0
F8C8- A1 95 85 1E A1 95 8D 80
F8D0- AB 94 8E BF 6B 92 9F 20
```

```
F8D8- 23 B1 9F 3F 23 B0 86 DF
F8E0- 22 B0 6E 5C 32 AF 65 DE
F8E8- 22 8F 65 5C 71 8E 5C 5F
F8F0- 61 8E 5B 5F 51 AF 48 64
F8F8- 00 54 00 30 1A F7 F8 10
F900- 1A F7 FC 10 1A F7 FC 30
F908- 1A F7 FC F0 92 B0 7B C0
F910- DA 8E 6B 20 67 B1 8F 48
F918- BB 92 9F A4 BA 93 9F A0
F920- A0 B4 86 5D 2A F7 9D D0
F928- 1A F7 9C F0 15 D6 8D 50
F930- B6 B3 7E 22 B2 B3 97 3E
F938- 36 D1 9F 5D 31 CF 8E 7C
F940- 32 AE 94 FE 20 8E 53 C2
F948- 21 8D 48 63 00 20 00 30
F950- 01 B6 78 10 01 B6 7B 90
F958- 14 D7 85 B0 B4 D6 85 30
F960- E5 B5 7C A0 A5 B5 8C B0
F968- 60 D6 90 70 00 2C 2D 30
F970- 01 B6 78 10 01 B6 7D 90
F978- 14 D7 86 B0 D6 B8 6E 20
F980- B3 B8 66 A3 B3 D8 5F 5F
F988- F3 D9 6E DE F3 D9 6D A0
F990- F3 D9 6B 40 F3 D9 68 40
F998- 00 50 00 30 A5 B0 90 00
F9A0- E6 AE 96 3C EB AC 97 5E
F9A8- EB CC 96 BF EE CB 8E DE
F9B0- 96 CD 8D 5E 51 B2 85 A1
F9B8- 10 B3 7E 30 11 B2 7E 50
F9C0- 90 B2 75 24 EB AC 75 C1
F9C8- BF B0 97 40 7A B2 B7 C0
F9D0- 79 B3 BF DF 74 B3 BF 41
F9D8- 60 D1 7E C2 60 B2 0C E1
F9E0- 20 D1 0C C3 30 D1 08 3C
F9E8- 00 48 00 30 44 B4 58 00
F9F0- 4C B4 5C 41 4A B4 5D C1
F9F8- 89 B2 36 38 48 B2 26 3D
FA00- 45 B1 46 5F 45 B0 4E 23
FA08- 44 B0 5E 21 94 B3 86 C1
FA10- 94 93 8E A1 85 97 D7 40
FA18- 81 98 F7 5F 81 94 FF 21
FA20- 62 D1 D7 5F 72 D2 A6 C0
FA28- 21 B2 66 41 11 94 58 42
FA30- 00 34 00 35 60 53 60 00
FA38- A1 54 5D 25 71 95 4D A1
FA40- B6 B5 5E A7 A2 B7 4F DF
FA48- E1 D7 4F 41 E1 B7 4F 40
FA50- F5 B7 4D 40 16 F7 5D D0
FA58- 16 F7 85 F0 16 F7 9D F0
FA60- 16 F7 88 70 FF FF FF FF
FFF8- FF FF FF FF FF FF F0 00
```

Vidage héxadécimal de l'Eprom.



Légers (mais pourquoi faire lourd?), lisibles (si non, à quoi ça sert?), autonomes (essayez donc de demander une prise dans le train!) et puissants (ce sont de vrais micros, eux), les nouveaux portables PC SupersPORT et TurbosPORT de Zenith représentent aujourd'hui ce qui se fait de mieux sur le marché.

Deux pages de ce magazine ne suffiraient pas à expliquer l'étendue de leurs performances et les avantages respectifs de chacun des trois modèles de la gamme. Le minimum que vous devez savoir, c'est qu'ils pèsent moins de 5 kg, que leur alimentation intégrée leur assure de 4 à 6 heures d'autonomie, que leur écran est une de ces merveilles exclusives à Zenith et qu'en somme ils représentent à eux trois la meilleure explication de notre succès: Zenith est le n° 1 du portable dans le monde. Mais vous ne le saviez peut-être pas.

Zenith 167-169, avenue Pablo-Picasso, 92000 Nanterre.

Sur simple appel au (1) 42.43.43.00, vous recevrez immédiatement la documentation et la liste de nos distributeurs agréés.



Nous n'avons pas voulu choisir entre léger, lisible, autonome et puissant. Alors on a tout mis, et pourtant il ferme encore.



SERVICE-LECTEURS N° 292

Zenith Data Systems est présent au SICOB
HALL 3, STANDS CD 3070 et DE 3070

FCB

CLASSY
PICK® sur PC

PICK c'est l'information de l'entreprise au bout des doigts, et un système multi-postes efficace et convivial

- **Distributeur officiel du système PICK sur PC**
  - PC XT : 3 utilisateurs
  - PC AT : 3, 6 ou 10 utilisateurs
  - PS 2/60 : 3, 6 ou 10 utilisateurs
  - PC 386 : 10 ou 17 utilisateurs
- **Logiciels bureautiques**
  - traitement de texte
  - tableur
  - graphique de gestion
  - mémos, agenda multi-personnes, messages téléphoniques
  - messagerie vidéotex
- **Logiciels de gestion**
  - comptabilité
  - gestion commerciale
  - gestion de production
- **Périphériques compatibles PICK**
  - terminaux compatibles PICK et caractères PC
  - disques 85 M octets, 28 ms
  - sauvegardes sur cartouche 60 MØ
  - cartes séries 4 voies ou 8 voies
  - imprimantes codes à barres
  - imprimantes laser



92, rue Rouget de l'Isle – 95870 BEZONS

Tél. : 34 10 99 77

Télex 609 985

SERVICE-LECTEURS N° 293

Votre SPS solution complète

Si vous voulez le meilleur switch ... et si vous avez besoin d'un grand choix pour satisfaire vos besoins divers, informez-vous auprès de la compagnie Lead Good. Celle-ci avec ses ingénieurs expérimentés R&D Dept., et son personnel formé est capable de répondre à toutes vos exigences de qualité, de prix et de délais de livraison. Pourquoi ne nous contactez-vous pas dès aujourd'hui pour toutes informations supplémentaires ?



Lead Good's 40-300W Range of SPSs
- **PS/2 models**
- **386 tower models**
- **286/386 type PC/AT models**
- **Baby AT models**
- **PC/XT models**

OEM Wanted!

Lead Good Industrial Corp.



3Fl., No. 176, Sec. 4 Chung Ching N. Rd.
Taipei, Taiwan, R.O.C.
Tel: 886-2-812-2717, 812-8171
Tlx: 27497 LEADGOOD
P.O. Box 42-128 Taipei
FAX: 886-2-8116795

SERVICE-LECTEURS N° 341

SERVICE-LECTEURS N° 294

SERVICE-LECTEURS N° 295

Liberté, Rapidité, Efficacité, c'est la Révolution portable Sharp !



WINDOW+: LE MULTIFENETRAGE

Le but de Window+ est de fournir l'infrastructure nécessaire au programmeur pour développer des logiciels utilisant cette technique qui s'avère très confortable d'utilisation de par son aspect dynamique.

Window+, c'est une extension du système de fenêtres Amstrad. Il va autoriser une approche totalement différente du concept de fenêtres : une fenêtre n'est plus une partie de l'écran, mais un nouvel écran que l'on vient poser sur l'autre. Il est plus simple de comparer cette situation à un bureau. L'écran représente une surface de travail sur laquelle l'utilisateur peut déposer et déplacer documents et outils de travail (fenêtres), au gré de son besoin.

Window+, qui se présente sous la forme d'un programme en langage machine de 2,4 Ko, offre donc les possibilités suivantes : dimensionnement, ouverture, déplacement, fermeture de fenêtres texte et graphique, dans les trois modes écran 0, 1 et 2.

Ce logiciel, accessible depuis le Basic par commandes RSX (précédées de « | ») ou depuis un programme machine, utilise les fenêtres Amstrad. Ainsi les instructions Basic : PRINT, CLS, LOCATE, PEN, PAPER, LIST, INPUT, LINE INPUT, POS, VPOS, WRITE et WINDOW SWAP sont compatibles avec Window+. Cependant WINDOW SWAP échange les numéros des fenêtres Amstrad et non des fenêtres Window+. Il se peut donc que vous ayiez à nommer différemment une même fenêtre selon que vous employez une commande résidente ou RSX.

En outre, la fenêtre graphique répond aux ordres MOVE, DRAW, PLOT MOVER, DRAWR, PLOTR, TEST, TESTR, XPOS, YPOS, ORIGIN, TAG, TAGOFF, CLG.

Seule les fenêtres 1 à 7 sont reconnues par Window+, la fenêtre 0 étant très utile en Basic pour s'affranchir des fastidieux « # » (via WINDOW SWAP).

Attention : les scrollings de l'écran ENTIER sont interdits. Mais ceci ne devrait pas être gênant dans la mesure où les logiciels qui sont susceptibles d'admettre une structure de fenêtres sont en général des utilitaires qui emploient des lignes fixes de menus, d'indications...

Il est à remarquer que toutes les opérations effectuées par Window+, même très complexes (déplacement de fenêtre par exemple), ne prennent que très peu de temps : toujours une fraction de seconde.

Chargement

La première chose à faire avant de pouvoir utiliser Window+ est d'entrer le programme en mémoire. Cela est possible facilement grâce au chargeur Basic (voir **listing**) qui contient en DATAs le programme machine. Il vous faut donc taper ce chargeur et immédiatement le sauver. Par l'intermédiaire du chargeur, Window+ est translatable, c'est-à-dire qu'il peut se loger n'importe où en mémoire au-dessus de 16384. En Basic, pour déterminer l'adresse à laquelle il doit être chargé, il faut recréer les conditions dans lesquelles il aura à fonctionner : SYMBOL AFTER, chargement d'autres programmes machine, etc. Faire alors PRINT HIMEM−&93F et noter le nombre affiché qui sera inscrit par la suite h. La plus grande adresse à laquelle Window+ peut être chargé est h. C'est également à cette adresse que Window+ laissera le plus de mémoire disponible au Basic.

Vous pouvez alors lancer le chargeur par RUN. A la question *« Adresse de chargement du programme ? »*, vous répondrez normalement par **h**, bien que toute adresse (supérieure à 16384 et inférieure à h) soit autorisée. Par la suite, nous appellerons **w** l'adresse de chargement du programme. Le chargeur contient un vérificateur automatique de DATAs mais attention : deux erreurs peuvent se compenser et ainsi passer inaperçues. Une fois installé en mémoire, le programme est sauvé sous le nom de WINDOW+.BIN et est donc prêt à être utilisé directement. Théoriquement, cette opération de chargement n'aura donc à être exécutée qu'une seule fois.

Exemple :
SYMBOL AFTER 64
?HIMEM-&93F
40128
RUN « CHARGEUR »
Adresse de chargement du programme ? 40128

Le chargeur installe le programme en mémoire...

Initialisation

L'initialisation du système Window+ se fait en deux temps : chargement du programme WINDOW+.BIN puis appel d'une routine. Cette routine va indiquer à Window+ quelle quantité de mémoire lui est réservée. Cette quantité est directement proportionnelle à la taille des fenêtres pouvant être ouvertes simultanément. Pratiquement, la mémoire allouée à Window+ doit être constituée d'un seul bloc finissant au début du programme Window+. Il ne reste donc qu'à définir le début de ce buffer (tampon) dont le rôle est de sauvegarder le « dessous » des fenêtres.

Attention : la routine d'initialisation doit être exécutée une fois et une seule, faute de quoi les instructions précédées de « | » ne fonctionneront pas correctement.

Dans les directives syntaxiques qui suivent, d représente l'adresse du début du tampon réservé à Window+.

Syntaxe Basic :
MEMORY d-1:LOAD "WINDOW+.BIN":CALL w +&8F,d

Syntaxe assembleur :
INIT: LD DE,CASBUF:
LD HL,NOM:LD C,1 1
CALL 0BC77H:EX DE,HL:
CALL 0BC83H:LD HL,d
JP w+8CBH
NOM: DB "WINDOW+
.BIN"
CASBUF: DS 800H

Voici un exemple donnant une idée de la taille du tampon à réserver : 4 fenêtres de largeur 20, de hauteur 10 en mode 2, nécessitent environ 8 Ko. Si **w** était, par exemple, égal à 40128, il faudrait alors prendre **d** égal à 40128–8*1024, soit 31936.

Vue la relative gourmandise des fenêtres en espace mémoire, Window+ peut fonctionner avec des extensions de RAM.

D doit être inférieur à w–&154 en mode 0, à w–&D4 en mode 1 et à w–&94 en mode 2.

Exemple :
100 'Programme utilisant
Window+
110 MEMORY 31936–1
:LOAD "WINDOW+.BIN"
120 CALL 40128+&8F, 31936
130 ...

Les fonctions

• DIM – **Dimensionnement d'une fenêtre**

Contrairement aux fenêtres Amstrad, les fenêtres Window+ sont mobiles. Une fenêtre ne sera donc pas définie par les coordonnées de ses coins mais principalement par ses dimensions.

Cette définition est l'objet de la commande DIM. Les dimensions d'une fenêtre sont : hauteur **h** et largeur **l** extérieures (bord compris). La hauteur maximale est 25. La largeur maximale dépend du mode : 20 pour le mode 0, 40 pour le mode 1 et 80 pour le mode 2. La hauteur minimale est de 4 alors que la largeur minimale est de 3.

Mais attention : la commande DIM peut générer une erreur (Memory Full) si la place réservée par l'initialisation n'était pas suffisante. Il faudrait alors soit diminuer la taille de la fenêtre, soit diminuer la taille d'autres fenêtres.

```
10 ' ***************************************************************
20 ' ***************  W  I  N  D  O  W    +  *********************
30 ' ***************************************************************
40 '
50 ' Pour Amstrads CPC 464,664,6128
60 '
100 o=37888:l=10000
110 MODE 2:PRINT"Window+ : chargeur Basic"
120 PRINT:INPUT"Adresse de chargement du programme ";w
130 IF w<0 THEN w=65536+w
140 h=HIMEM:IF w+&940>h+1 THEN PRINT"Impossible":GOTO 120
150 MEMORY w-1
160 PRINT:PRINT"Le chargeur installe le programme en memoire ..."
400 '
500 FOR i=w TO w+&8E:POKE i,0:NEXT
1000 a=w+34:v=65536+&9423:GOSUB 5500
1010 a=w+53:v=65536+&98FD:GOSUB 5500
1020 a=w+55:v=65536+&98FE:GOSUB 5500
1030 a=w+57:v=65536+&991C:GOSUB 5500
1040 POKE w+&8F,&CD
1050 ad=w+144
1100 t=0:FOR i=0 TO 15
1110 READ v$
1115 IF LEFT$(v$,1)="R" THEN v$=MID$(v$,2):t=t+VAL("&"+v$):GOTO 5000
1120 t=t+VAL("&"+v$):POKE ad+i,VAL("&"+v$)
1130 NEXT i
1140 GOSUB 2000
1150 GOTO 1100
1900 '
2000 READ tt:IF t<>tt THEN PRINT" Mauvaise donnee dans la ligne";l:MEMORY h:END
2010 l=l+10:IF l=11390 THEN 3000
2020 ad=ad+16
2030 RETURN
2900 '
3000 PRINT:PRINT"La mise en memoire du programme est terminee."
3010 PRINT:PRINT"Appuyer sur une touche pour sauver le programme :"
3020 WHILE INKEY$="":WEND
3030 SAVE "window+.bin",b,w,&940
3040 END
5000 '
5020 IF i=15 THEN 5200
5030 READ w$:v=VAL("&"+v$)+256*VAL("&"+w$):t=t+VAL("&"+w$)
5040 a=ad+i:GOSUB 5500
5050 i=i+1:GOTO 1130
5200 GOSUB 2000:t=0
5210 i=-1:GOTO 5030
5400 '
5500 POKE a,v-o+w-INT((v-o+w)/256)*256
5510 POKE a+1,INT((v-o+w)/256)
5520 RETURN
9000 '
10000 DATA R36,9D,FE,1,C2,RBC,96,21,RAC,93,3E,40,CD,RAC,96,5F,2098
10010 DATA 16,0,20,1,14,ED,52,DD,56,1,DD,5E,0,13,ED,52,1355
10020 DATA 3E,5,DA,RCB,96,22,R3D,94,11,R16,94,21,R17,94,1,73,1388
10030 DATA 0,36,0,ED,B8,21,RFF,93,6,7,E,4A,36,1,2B,36,1163
10040 DATA 1,2B,2B,3E,8,CD,RAC,96,32,R3F,94,77,11,7,0,B7,1271
10050 DATA ED,52,16,0,59,E5,ED,52,D1,EB,72,2B,73,D6,C,81,2049
10060 DATA 4F,2B,10,D8,1,R9,95,21,R81,94,CD,D1,BC,AF,32,R40,1714
10070 DATA 94,32,R85,94,ED,7B,R73,94,C9,R23,95,C3,R53,95,C3,R1F,2140
10080 DATA 97,C3,RB0,9A,C3,RD3,99,C3,RAF,99,C3,REF,9B,C3,R23,9C,2733
10090 DATA C3,R4F,9C,57,44,49,CD,57,4F,55,56,52,C5,57,46,45,1705
10100 DATA 52,4D,C5,57,44,45,50,4C,41,43,C5,57,41,43,D4,57,1583
10110 DATA 45,54,45,4E,C4,57,52,45,44,55,49,D4,57,47,52,41,1477
10120 DATA 50,C8,0,CD,R36,9D,FE,3,C2,RBC,96,DD,7E,4,CD,R95,2190
10130 DATA 96,DD,7E,0,32,R16,94,CD,RE9,96,16,4,BA,1E,5,38,1608
10140 DATA 41,87,87,87,6F,DD,7E,2,15,BA,38,36,32,R17,94,CD,1673
10150 DATA RE0,96,CD,RAC,96,5F,16,0,26,0,CD,BE,BD,E5,ED,5B,2197
10160 DATA R1A,94,B7,ED,52,38,60,D1,ED,53,R1A,94,D5,ED,4B,R3F,2119
10170 DATA 94,2A,R18,94,9,ED,4B,R14,94,9,ED,53,R2B,94,ED,52,1690
10180 DATA 1E,7,DA,RC2,96,D1,ED,52,38,F6,22,R18,94,2A,R14,94,1845
10190 DATA ED,53,R14,94,ED,52,CA,RF7,96,E5,30,69,3E,7,CD,R6,2068
10195 '
10200 DATA 97,DD,BE,4,CA,RF3,95,CD,R6C,96,ED,4B,R14,94,2A,RC,2157
10210 DATA 94,23,ED,42,D1,D5,EB,19,EB,ED,B0,1B,ED,53,RC,94,2323
10220 DATA 3D,18,DB,E1,C3,RFA,96,2A,R14,94,B7,ED,52,20,9E,1,2027
10230 DATA 0,0,21,RFD,93,3E,1,DD,BE,4,28,24,56,2B,5E,EB,1445
10240 DATA E5,B7,ED,42,E1,38,2,44,4D,EB,11,B,0,B7,ED,52,1908
10250 DATA 3C,FE,8,20,E2,21,R1A,94,71,23,70,50,59,C3,R9D,95,1717
```

Listing du chargeur Basic permettant d'installer le programme binaire en mémoire.

```
10260 DATA D1,D5,2B,18,DA,DD,7E,4,CD,R6,97,3C,FE,8,28,B3,1961
10270 DATA CD,R6C,96,ED,4B,R14,94,2A,RC,94,D1,D5,E5,19,22,RC,1867
10280 DATA 94,EB,E1,ED,B8,18,E1,B7,28,2,FE,8,1E,5,D2,RCA,2212
10290 DATA 96,21,R3D,94,11,R18,94,1,4,0,ED,B0,E5,CD,R83,96,1714
10300 DATA 11,R0,94,E5,22,R1C,94,1,C,0,C5,ED,B0,C1,E1,ED,1882
10310 DATA B0,E1,C9,F5,D5,21,R0,94,87,87,57,87,82,5F,16,0,1980
10320 DATA ED,52,D1,F1,C9,CD,RA2,96,C8,C3,RC0,96,CD,RA2,96,C0,2933
10330 DATA 18,F7,CD,R57,96,47,3A,R13,94,B7,78,C9,C5,ED,4B,C7,2221
10340 DATA B1,CB,48,20,3,87,CB,40,C1,C0,87,C9,1E,2,18,A,1676
10350 DATA 1E,5,7B,21,R0,94,CD,R9,97,5F,7B,ED,7B,R73,94,32,1595
10360 DATA R85,94,37,C9,3A,R10,94,3C,CD,RE9,96,C8,3A,R11,94,3C,1890
10370 DATA 5F,CD,RAC,96,FE,51,7B,18,2,FE,1A,30,2,B7,C0,3A,1869
10380 DATA R2D,94,3C,C8,C3,RC0,96,CD,R6,97,CD,R13,97,ED,7B,R73,2202
10390 DATA 94,AF,32,R85,94,C9,21,RC,94,ED,5B,R1C,94,1,C,0,1565
10395 '
10400 DATA ED,B0,C9,21,R18,94,11,R3D,94,1,4,0,ED,B0,C9,CD,1869
10410 DATA R36,9D,FE,6,C2,RBC,96,DD,7E,A,CD,R95,96,CD,RC7,9B,2423
10420 DATA 3A,R17,94,FE,1,28,BD,21,R13,94,77,2B,AF,77,CD,R92,1720
10430 DATA 99,7E,2,B,CD,R3D,99,20,F8,DD,7E,4,FE,3,30,A4,1811
10440 DATA 87,21,R35,94,4F,6,0,9,7E,23,66,6F,22,R2B,94,DD,1283
10450 DATA 7E,A,CD,RBE,9B,CD,R15,9C,CD,6C,BB,CD,R39,9C,DD,7E,2333
10460 DATA 0,FE,10,D2,RC0,96,11,R0,94,21,28,B3,1,C,0,ED,1489
10470 DATA B0,11,R89,94,1,6,0,ED,B0,CD,DE,BB,21,0,0,11,1562
10480 DATA 0,0,CD,C9,BB,21,7F,2,11,0,0,CD,CF,BB,21,0,1404
10490 DATA 0,11,8E,1,CD,D2,BB,3A,90,B2,32,39,B3,CD,RF,98,1800
10500 DATA 21,RE,94,ED,4B,R10,94,CB,77,28,1,4E,CB,6F,28,2,1468
10510 DATA 23,46,CD,REC,98,3A,R2D,94,CB,7F,ED,4B,R34,94,32,R34,1893
10520 DATA 94,28,20,A9,CB,77,28,12,22,R2E,94,CD,R35,98,2A,R2E,1495
10530 DATA 94,ED,5B,R30,94,CD,F6,BB,18,C3,ED,53,R30,94,CD,R1B,2277
10540 DATA 98,18,EB,22,R2E,94,ED,53,R30,94,CD,R1B,98,CD,RF,98,1911
10550 DATA CD,R35,98,2A,R2E,94,ED,5B,R30,94,CD,C0,BB,18,9E,2A,1978
10560 DATA R2B,94,23,22,R2B,94,7E,32,R2D,94,C9,2A,R33,94,3A,R2D,1365
10570 DATA 94,CD,R5A,98,ED,5B,R30,94,32,R33,94,7D,CD,RAC,96,6F,2131
10580 DATA 19,22,R30,94,C9,2A,R32,94,3A,R2D,94,CB,AF,CB,77,28,1687
10590 DATA 2,CB,EF,CD,R5A,98,29,CB,73,20,1,29,ED,5B,R2E,94,1846
10595 '
10600 DATA EB,ED,52,22,R2E,94,32,R32,94,C9,5F,CB,67,28,17,E6,1925
10610 DATA F,CB,5F,28,2,F6,F0,85,4F,CB,6B,28,4,ED,44,C6,1910
10620 DATA 7,6F,26,0,79,C9,E6,7,CB,5B,20,EC,E1,E1,DD,6E,2058
10630 DATA 2,DD,66,3,7C,B5,28,3F,46,23,5E,23,56,3A,R17,94,1285
10640 DATA 3D,3D,90,38,24,D5,1F,3C,4,C5,ED,4B,R10,94,80,47,1538
10650 DATA CD,REC,98,1,8,0,ED,42,CD,C0,BB,C1,D1,5,28,17,1959
10660 DATA 1A,13,D5,C5,CD,FC,BB,18,F2,CD,RCD,98,CD,R6,97,CD,2494
10670 DATA R13,97,1E,F,C3,RCA,96,CD,RCD,98,C3,RF7,96,21,R0,94,2097
10680 DATA 11,28,B3,1,C,0,ED,B0,21,R89,94,1,6,0,ED,B0,1400
10690 DATA C9,CD,RAC,96,6F,26,0,29,29,29,EB,C9,78,CD,RE1,98,2138
10700 DATA 79,ED,44,C6,19,6F,26,0,29,29,29,29,2B,C9,0,8,1214
10710 DATA 8,B4,F0,7F,70,B1,3F,31,E8,7F,70,B3,3F,31,E8,8,1958
10720 DATA 8,D2,F0,70,7F,D1,51,5F,F0,8,F,B0,0,8,8,B0,1713
10730 DATA F0,D0,90,E,F,DF,70,70,B1,28,2F,90,50,5F,F0,2B,1934
10740 DATA 2A,2A,90,10,11,B0,30,31,90,10,11,B0,0,3A,R1E,94,1123
10750 DATA 3D,28,5,32,R1E,94,23,C9,3A,R1F,94,32,R1E,94,11,0,1052
10760 DATA 8,19,38,7,23,5F,16,0,ED,52,C9,ED,5B,R20,94,3A,1334
10770 DATA RF,94,BA,28,B,14,ED,53,R20,94,11,FF,3F,ED,52,C9,1775
10780 DATA 3A,RE,94,BB,C8,1C,3A,R11,94,57,ED,53,R20,94,11,B0,1638
10790 DATA 3F,ED,52,3A,R17,94,CD,RAC,96,3D,5F,16,0,B7,ED,52,1818
10795
10800 DATA 37,C9,21,R11,94,7E,2B,6E,67,22,R20,94,CD,1A,BC,ED,1706
10810 DATA 4B,RC,94,3E,1,CD,RAC,96,32,R1F,94,32,R1E,94,C9,CD,1688
10820 DATA R36,9D,FE,1,20,22,DD,7E,0,32,R7F,94,CD,R57,96,DD,1867
10830 DATA 21,R7B,94,3A,R11,94,3C,32,R7D,94,3A,R10,94,3C,32,R7B,1365
10840 DATA 94,18,8,CD,R36,9D,FE,3,C2,RBC,96,3E,FF,32,R2D,94,1945
10850 DATA 21,RAC,93,5E,23,56,1,7,0,9,7E,23,66,6F,EB,ED,1430
10860 DATA 52,22,R2B,94,22,R87,94,DD,7E,4,CD,R9C,96,5F,C3,RCE,1982
10870 DATA 9A,DD,7E,4,CD,RBE,9B,ED,4B,R10,94,CD,REC,98,22,R2E,2204
10880 DATA 94,ED,53,R30,94,6,6,DD,2B,10,FC,CD,RC7,9B,28,76,1925
10890 DATA CD,R92,99,ED,5B,R87,94,7E,2,1A,77,B,1B,D5,CD,R3D,1905
10900 DATA 99,D1,20,F3,DD,7E,A,CD,B4,BB,CD,78,BB,22,R2B,94,2303
10910 DATA 3A,R12,94,B7,20,62,CD,R39,9C,2A,R2B,94,CD,75,BB,21,1730
10920 DATA R2D,94,7E,B7,CA,RC0,96,AF,77,DD,7E,A,5F,3A,R86,94,2132
10930 DATA BB,C2,RF7,96,32,R2D,94,ED,4B,R10,94,CD,REC,98,ED,53,2410
10940 DATA R87,94,ED,5B,R2E,94,B7,ED,52,ED,5B,2A,B3,19,22,2A,1957
10950 DATA B3,2A,R87,94,ED,5B,R30,94,B7,ED,52,ED,5B,28,B3,19,2102
10960 DATA 22,28,B3,C3,R63,9C,21,R0,94,11,RC,94,1,C,0,ED,1311
10970 DATA B0,AF,32,R2D,94,C3,R20,9A,DD,7E,A,CD,R15,9C,18,99,1891
10980 DATA CD,R36,9D,FE,1,C2,RBC,96,DD,7E,0,CD,R9C,96,5F,21,2189
10990 DATA R13,94,36,0,3A,R86,94,BB,20,4,AF,32,R86,94,21,R23,1359
10995 '
```

Listing du chargeur Basic (suite).

Il n'y a pas de dimensionnement par défaut (comme pour un tableau en Basic). C'est-à-dire qu'une fenêtre non dimensionnée n'est pas utilisable.

Lors du dimensionnement, l'écran doit se trouver dans le mode dans lequel la fenêtre sera utilisée. De ce fait, lors d'un changement de mode, toutes les fenêtres doivent être redimensionnées avant d'être utilisées.

Syntaxe Basic :
WDIM,n,l,h
(n est le numéro de la fenêtre)

Syntaxe assembleur :
LD A,n:LD H,h:LD L,1:CALL w+8DAH

Exemple :
:WDIM,1,13,10
:WDIM,5,18,12
:WDIM,2,18,6

• OUVRE – Ouverture d'une fenêtre

Une fois définie, une fenêtre peut être activée par OUVRE. Cette commande a pour effet de superposer à l'écran une fenêtre vide dont le coin haut-gauche se situe aux coordonnées (x,y) fournies par l'instruction, par rapport au coin haut-gauche de l'écran de coordonnées (1,1).

Une fenêtre vide est composée d'un contour (bord + titre) et d'une fenêtre interne dont la largeur est la largeur de la fenêtre entière diminuée de 2 et dont la hauteur est celle de la fenêtre entière diminuée de 3. Cette fenêtre intérieure est la fenêtre fonctionnelle. C'est uniquement dans celle-ci que se feront les opérations d'écriture (on peut en fait contourner cette obligation : voir ETEND).

Le curseur texte de la fenêtre est placé sur la case (1.1) de la fenêtre fonctionnelle. Les couleurs de la fenêtre ne sont pas modifiées par OUVRE. Il existe trois types de bords prédéfinis (0 à 2). Une fenêtre ne peut être partiellement ou entièrement ouverte hors de l'écran.

Syntaxe Basic :
a$="titre":|WOUVRE,n,x,y,b,@a$,c

Pour une fenêtre sans titre, remplacer @a$ par 0.

b est le numéro du type de

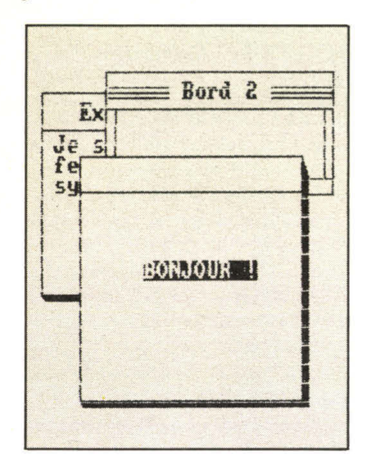
bord choisi ; c est le numéro (0 à 15) de la couleur du bord. Pour sélectionner la couleur de fond du bord, faire PAPER #n,cf avant de taper |WOUVRE.

Syntaxe assembleur :

bloc DB longueur-du-titre
DW titre
titre DB "TITRE"
appel LD DE,bloc:LD B,b:LD H,x:LD L,y:LD A,n
LD C,c:CALL w+8EOH

Exemple :

a$="Exemple"|WOUVRE,1,10,2,1,@a$,1
?#1, "Je suis unefenetre dusysteme W+"
a$=" Bord 2 ":|WOUVRE,2,15,1,2,@a$,1
|WOUVRE,5,13,5,1,0,1:PEN #5,0:PAPER #5,1
LOCATE #5,5,4:?#5,"BONJOUR!"




```
11000 DATA 94,23,7E,BB,20,FB,22,R3B,94,EB,2A,R22,94,ED,52,28,1838
11010 DATA 7,44,4D,62,6B,23,ED,B0,1B,ED,53,R22,94,CD,R92,99,1838
11020 DATA E5,C5,ED,5B,R3B,94,2A,R22,94,B7,ED,52,38,4B,1A,13,1863
11030 DATA CD,R6A,9B,20,F1,3A,R2D,94,B7,28,15,D5,EB,ED,5B,R2B,2053
11040 DATA 94,3E,8,CD,RAC,96,4F,6,0,ED,B8,ED,53,R2B,94,D1,1971
11050 DATA E1,3E,8,CD,RAC,96,4F,6,0,ED,B8,4D,44,E1,11,0,1715
11060 DATA 38,19,2B,3A,R1F,94,5F,16,0,19,CD,R48,99,20,B1,3A,1200
11070 DATA R2D,94,B7,C2,R1,9A,C3,RF7,96,C1,E1,3A,R2D,94,B7,20,2201
11080 DATA C,A,77,B,CD,R3D,99,28,E6,30,F0,18,93,7E,ED,5B,1754
11090 DATA R2B,94,12,1B,ED,53,R2B,94,18,E7,E5,D5,CD,R83,96,E5,2159
11100 DATA FD,E1,3A,R21,94,FD,BE,3,28,2,30,3F,FD,96,5,38,1780
11110 DATA 3A,CD,RAC,96,4F,3A,R20,94,FD,BE,2,28,2,30,2C,FD,1734
11120 DATA 96,4,38,27,CD,RAC,96,5F,16,0,FD,6E,B,62,29,29,1447
11130 DATA 29,C5,CD,BE,BD,EB,E1,26,0,29,29,29,19,FD,56,1,1808
11140 DATA FD,5E,0,EB,ED,52,EB,AF,E1,18,1,D1,E1,C9,2A,R22,2272
11150 DATA 94,23,77,22,R22,94,C9,21,R17,94,DD,7E,8,3D,32,R11,1406
11160 DATA 94,86,CD,RE0,96,C8,3D,32,RF,94,DD,7E,6,3D,32,R10,1815
11170 DATA 94,2B,86,CD,RE9,96,C8,3D,32,RE,94,CD,RD4,96,C9,CD,2359
11180 DATA R36,9D,FE,1,C2,RBC,96,DD,7E,0,CD,R9C,96,32,R12,94,2072
11190 DATA CD,R15,9C,DD,7E,0,ED,5B,R86,94,BB,C2,RF7,96,AF,32,2342
11195 '
11200 DATA R2D,94,C3,R63,9C,CD,B4,BB,2A,R10,94,ED,5B,RE,94,CD,2116
11210 DATA 66,BB,C9,CD,R36,9D,FE,1,20,CA,DD,7E,0,CD,R9C,96,2253
11220 DATA CD,R3C,9C,AF,32,R12,94,18,CA,DD,7E,A,CD,B4,BB,2A,2009
11230 DATA R10,94,ED,5B,RE,94,24,2C,2C,15,1D,CD,66,BB,C9,CD,1728
11240 DATA R36,9D,FE,1,20,9E,AF,32,R2D,94,DD,7E,0,CD,R9C,96,1932
11250 DATA 32,R86,94,3A,RF,94,3C,CD,RC1,9C,CD,RE1,98,1B,D5,3A,2047
11260 DATA R11,94,CD,RB7,9C,CD,RE1,98,ED,53,R30,94,E1,CD,CF,BB,2631
11270 DATA 3A,R10,94,CD,RB7,9C,CD,RB7,9C,CD,RF1,98,E5,3A,RE,94,2357
11280 DATA 3C,CD,RC1,9C,CD,RF1,98,23,23,22,R2E,94,D1,CD,D2,BB,2321
11290 DATA 3A,R2D,94,B7,20,A,ED,5B,R30,94,2A,R2E,94,CD,C9,BB,1829
11300 DATA AF,32,R2D,94,C3,RF7,96,5F,3A,R12,94,B7,20,1,1C,7B,1696
11310 DATA C9,5F,3A,R12,94,B7,20,1,1D,7B,C9,DD,21,R7F,94,DD,1839
11320 DATA 75,0,DD,74,1,3E,1,C3,R8F,94,CD,R1C,9D,C3,R53,95,1821
11330 DATA CD,R1C,9D,DD,21,R75,94,DD,71,0,DD,73,2,DD,72,3,1919
11340 DATA DD,70,4,3E,6,C3,R1F,97,CD,R2C,9D,C3,RB0,9A,CD,R1C,1946
11350 DATA 9D,C3,RD3,99,CD,R2C,9D,C3,RAF,99,CD,R2C,9D,C3,REF,9B,2640
11360 DATA CD,R2C,9D,C3,R23,9C,CD,R2C,9D,C3,R4F,9C,DD,21,R7B,94,2153
11370 DATA DD,74,0,DD,75,2,DD,77,4,3E,3,C9,DD,21,R7F,94,1816
11380 DATA DD,77,0,3E,1,C9,E1,ED,73,R73,94,31,R73,94,E5,C9,2186
```

Listing du chargeur Basic (suite et fin)

• DEPLACE – Déplacement d'une fenêtre

Nous avons vu qu'une fenêtre Window+ était définie par sa taille et non par sa position à l'écran. Cette propriété est tout à fait illustrée par l'instruction DEPLACE qui transfère une fenêtre entière de son ancienne position vers la position (x, y) (coin haut-gauche). Comme avec OUVRE, une fenêtre ne peut se trouver en partie ou entièrement hors de l'écran.

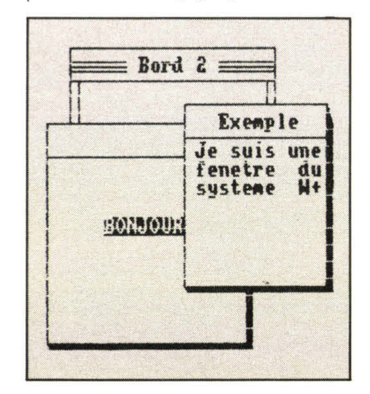
La place quittée est réordonnée et ce, indépendamment des insertions, superpositions de fenêtres qu'il pourrait y avoir. La fenêtre est ensuite posée par-dessus les autres.

La fenêtre est transportée intégralement, c'est-à-dire que son contenu et ses caractéristiques sont conservées ainsi que les coordonnées des curseurs texte et graphique. De plus, si la fenêtre était graphique (voir GRAPH), l'origine est déplacée parallèlement à cette dernière, ce qui permet au programmeur de ne vraiment pas s'occuper de la position de la fenêtre à l'écran.

Syntaxe Basic :
|WDEPLACE,n,x,y

Syntaxe assembleur :
LD A,n:LD H,x:LD L,y:CALL w+8FEH

Exemple :
|WDEPLACE,1,25,4

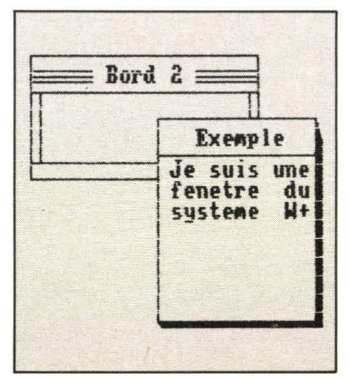


• FERME – Fermeture d'une fenêtre

Lorsque l'utilisation de la fenêtre est terminée, on peut clarifier l'écran en supprimant la fenêtre. Il suffit d'exécuter FERME. La fenêtre peut alors être redimensionnée par DIM et réouverte par OUVRE.

La place quittée est réordonnée et ce, indépendamment des insertions, superpositions de fenêtres qu'il pourrait y avoir.

Pour ne pas avoir de problèmes, il est conseillé de fermer toutes les fenêtres avant d'effacer l'écran.



Syntaxe Basic :
|WFERME,n

Syntaxe assembleur :
LD A,n:CALL w+8F8H

Exemple :
|WFERME,5

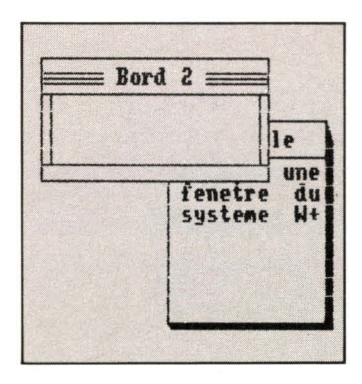
• ACT – Actualisation d'une fenêtre

Avant d'écrire dans une fenêtre, il faut s'assurer qu'elle est bien entièrement visible, c'est-à-dire qu'aucune autre ne lui est superposée. Pour éviter toute erreur, employer la commande ACT. Ceci place la fenêtre par-dessus les autres.

Syntaxe Basic :
|WACT,n

Syntaxe assembleur :
LD A,n:CALL w+904H

Exemple :
|:WACT,2



• GRAPH – Définition d'une fenêtre graphique

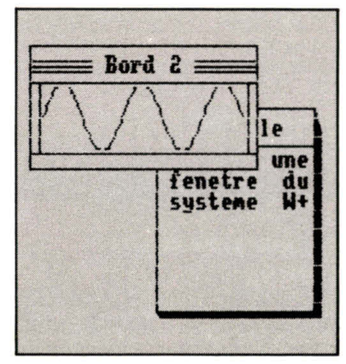
GRAPH définit une fenêtre graphique à l'intérieur d'une fenêtre de texte préalablement ouverte. La coordonnée de l'origine de la fenêtre graphique est placée au coin bas-gauche de la fenêtre « fonctionnelle ». Ses limites sont celles de la fenêtre fonctionnelle. Le curseur graphique est placé sur l'origine (au point de coordonnées 0,0).

Une seule fenêtre graphique peut être définie. Par défaut, elle représente l'écran entier et peut également être définie par ORIGIN en Basic.

Syntaxe Basic :
|WGRAPH,n

Syntaxe assembleur :
LD A,n:CALL w+916H

Exemple :
```
|WGRAPH,2
MOVE 0,24
FOR I=0 TO 5*PI STEP O.1:
DRAW 8*1,24+6*SIN(I):
NEXT
```



• ETEND – Extension de la fenêtre fonctionnelle

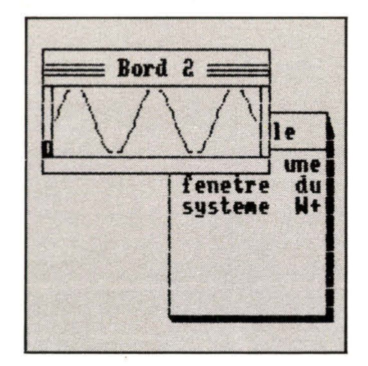
Si vous désirez travailler dans le bord de la fenêtre, vous devez utiliser cette instruction qui étend la fenêtre fonctionnelle à la fenêtre entière. Associée à un bord de type 0 (pas de bord visible), ETEND permet de définir des fenêtres similaires à celles prévues par Amstrad (pas de contour, donc plus de place de travail) tout en conservant les possibilités de Window+.

ETEND replace les curseurs texte et graphique (si la fenêtre était graphique) sur leurs nouvelles origines respectives.

Syntaxe Basic :
|WETEND,n

Syntaxe assembleur :
LD A,n:CALL w+90AH

Exemple :
```
:WETEND,2:?CHR$(23)
CHR$(3) mode graphique Or
TAG:MOVE 0,27:?CHR$(232);
:TAGOFF
```



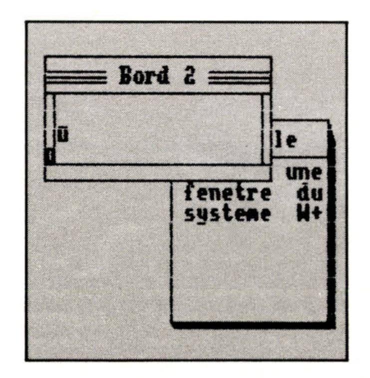
• REDUIT – Réduction de la fenêtre fonctionnelle

REDUIT est la commande opposée à ETEND : elle redéfinit la fenêtre fonctionnelle en lui redonnant ses dimensions d'origine. Elle replace les curseurs texte et graphique (si la fenêtre était graphique) sur leurs nouvelles origines respectives.

Syntaxe Basic :
|WREDUIT,n

Syntaxe assembleur :
LD A,n:CALL w+910H

Exemple :
```
|W/REDUIT,2:CLG
TAG:MOVE 0,27:?CHR$(232);
:TAGOFF
```



Erreurs

En Basic, pour savoir si Window+ a détecté une erreur dans l'ordre que vous lui avez transmis, il faut tester la case mémoire w+&85 à l'aide de PEEK. Le résultat du PEEK est le numéro de l'erreur, ou 0 s'il n'y avait pas d'erreur. Néanmoins, le test n'est pas forcément à exécuter de manière systématique, dans la mesure où l'on peut s'apercevoir rapidement si une instruction a été exécutée ou non.

Dans un programme en langage machine, l'indicateur C est mis au retour d'une routine Window+ si elle a rencontré une erreur. De plus, l'adresse w+&85 contient le numéro de l'erreur, ou 0.

Voici la signification des erreurs générées par Window+ :
– 2 (Syntax error) : le nombre de paramètres transmis est incorrect.
– 5 (Improper argument) : valeur incorrecte.
– 7 (Memory full) : il n'y a plus assez de place dans le tampon pour pouvoir dimensionner la fenêtre.

Exemple :
```
1000 |WDEPLACE,9,15,10:
     IF PEEK(w+&85)
     <>0 THEN ERROR
     PEEK (w+&85)
RUN
Improper arguement in 1000
Ready
```

Commandes RSX

Si vous constatez des anomalies dans le fonctionnement des commandes RSX (précédées de « | ») après une seule initialisation de Window+, cela signifie que la configuration actuelle de votre Amstrad ne permet pas de les utiliser pour accéder aux fonctions de Window+. Cela peut arriver si vous voulez installer Window+ dans une banque d'extension RAM.

Vous pouvez alors détourner les commandes RSX en faisant :
FOR i=&FA to &FC:POKE w+i,0:NEXT
entre le chargement en mémoire de Window+.BIN depuis la disquette (ou la cassette) et le CALL d'initialisation.

Les commandes de Window+ sont alors accessibles depuis le Basic par :
CALL A,P1,P2,...PN
où P1, P2...PN sont les paramètres d'entrée mis dans le même ordre que celui prévu pour les instructions RSX correspondantes. A est l'adresse directe de la commande :

w+&153 pour DIM
w+&31F pour OUVRE
w+&5D3 pour DEPLACE
w+&5AF pour ACT
w+&6B0 pour FERME
w+&7EF pour ETEND
w+&823 pour REDUIT
w+&84F pour GRAPH

Exemple :
```
 10 w=40128
 20 WDIM=w+&153
 30 MEMORY 31936-1:
    LOAD "WINDOW+.BIN"
 40 FOR i=&FA to &FC:
    POKE w+i,0:NEXT
 50 CALL w+&8F,31936
 60 ...
100 CALLWDIN,2,12,5
```

Lors des mises au point des programmes utilisant Window+, il est nécessaire de pouvoir relancer plusieurs fois l'exécution. Or, je rappelle qu'il est interdit de procéder à plusieurs phases d'initialisation de Window+. Une bonne solution est de positionner un « drapeau » lors de la première initialisation. D'autre part, il faut bien renfermer chaque fenêtre avant chaque nouvelle exécution, sinon Window+ pourrait croire qu'une fenêtre est encore ouverte alors que l'écran a été effacé. D'où problèmes. Voici une solution possible :

```
10 w=40128
20 IF himem>w THEN
   GOSUB 60000 ELSE
   GOSUB 61000
30 MODE 1
40 ...
60000 REM initialisation
60010 MEMORY 31936-1:
      LOAD "WINDOW+
      .BIN"
60020 CALL w+&8F
60030 RETURN
61000 REM fermeture
61010 MODE 2:INK 1,1
61020 FOR i=1 TO 7:|
      WFERME,i:NEXT
61030 INK 1,24
61040 RETURN
```

Le sous-programme d'initialisation n'est appelé que lors de la première exécution. Ici, c'est la variable réservée HIMEM qui sert de « drapeau ».

F. Trestini

MICRO - INFORMATIQUE PROFESSION

PC
XT TURBO
8088
à partir de
2 850 F HT*

TERMINAL

A T
TURBO
286
12 MHZ

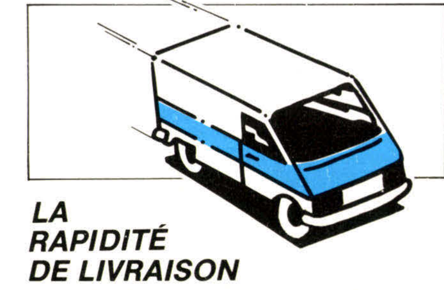
* 3 380,10 F TTC

NOS ORDINATEURS SONT LIVRÉS A LA DEMANDE AVEC LECTEUR 5"1/4 OU LECTEUR 3"1/2

UNE EQUIPE EFFICACE

Le groupe WINNER'S est l'un des premiers constructeur et distributeur de matériel informatique. Son réseau national est prêt à répondre à tous vos besoins, aussi spécifiques soient-ils, en matière d'équipement. Nos collaborateurs sont des spécialistes, ils vous aideront dans votre choix et répondront à vos questions techniques.

Chaque système que nous vendons est d'abord monté et testé pendant 48 heures dans nos ateliers avant d'être livré.

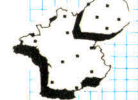


LA RAPIDITÉ DE LIVRAISON

Délais très court car la majorité du catalogue est en stock dans nos vastes entrepôts. Ainsi, sauf exception, toutes nos expéditions se font sous 48 heures.

LE MEILLEUR RAPPORT QUALITE/PRIX

Grâce à notre puissance d'acnat, nous vous proposons les prix les plus intéressant du marché, mais aussi les plus grandes marques et le plus important choix de produits pour votre PC.



SUPPORT TECHNIQUE ET RELATION CLIENTÈLE

Le groupe Winner's maintient constamment un très haut niveau technologique, les techniciens Winner's sont donc toujours présents pour répondre

PC, PC XT, PC AT sont des marques déposées de la Sté IBM (International Business Machine)

SERVICE-LECTEURS N° 297

CHATELAIN pour SAP

NELLE WINNER'S: DITES UN PRIX

AT TURBO 80386 16 MHZ TOWER

AT TURBO 286 à partir de 5 990 F HT*

* 7 105 F TTC

à vos questions et vous aider à sélectionner les meilleurs systèmes. Une "HOT-LINE" est réservée à cet effet dans chacun de nos points de vente.



SELECTION DES PRODUITS

Tous nos articles sont rigoureusement testés avant livraison. Si un produit ne correspondait pas aux caractéristiques annoncées, il vous serait remboursé selon nos conditions de vente.

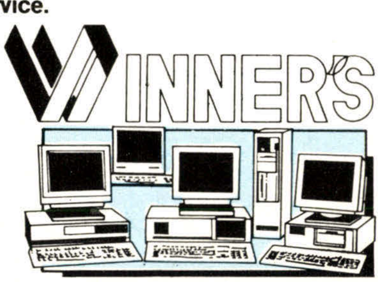
SERVICE APRÈS-VENTE

Lorsque vous achetez un ordinateur WINNER'S, nous vous offrons la possibilité de signer un contrat de maintenance sur site. Dès à présent WINNER'S c'est plus de 20 Agences réparties sur tout le territoire français pour vous assurer le meilleur service.



GARANTIE WINNER'S

Winner's garanti tous ses produits durant une période d'un an (retour à nos ateliers) contre tout vice de fabrication. Lorsque vous achetez un système WINNER'S, vous êtes assurés d'acheter la meilleur qualité et le meilleur service.



TOMORROW HIGHT TECH

SERVICE-LECTEURS Nº 298

WINNER'S

LA PERFORMANCE, LA PUISSANCE, LES PRIX, LES SERVICES

XT TURBO



Boîtier métallique et alimentation de 135 Watts, carte mère Turbo 4,77/8/10 MHz avec 0 Ko de RAM extensible à 640 Ko, clavier AZERTY
Configuration avec :

1 lecteur 360 Ko ou 3" 1/2 **2 990 F HT**
2 lecteurs 360 Ko .... **3 650 F HT**
1 lecteur 360 Ko + disque dur 20 Mo .... **4 980 F HT**
1 lecteur 360 Ko + disque dur 32 Mo .... **5 490 F HT**
1 lecteur 360 Ko + disque dur 40 Mo .... **6 990 F HT**
Autres configurations .... ☎

AT TURBO 286



Boîtier métallique et alimentation 200 Watts, carte mère Turbo 80286/6-8 MHz avec 512 Ko RAM extensible à 1024 Ko, Clavier AZERTY étendu
Configuration avec :

1 lecteur 1,2 Mo .... **5 990 F HT**
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3" 1/2 . . . ☎
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur 20 Mo .... ☎
1 lecteur 1,2 MO + lecteur 3 1/2 + disque dur 20 Mo .... ☎
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur 40 Mo .... ☎
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3 1/2 720 Mo + disque dur 40 mo .... ☎
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur 72 Mo .... ☎
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3 1/2 + disque dur 72 Mo .... ☎
Autres configurations .... ☎

COMMENT COMMANDER

— En vous rendant dans l'un des magasins WINNER'S dont la liste figure en page 6.

— Par Minitel : Sur Télétel 2 (36.14) Code ORDI.

AT TURBO PROFESSIONNEL 12 MHZ



LE PRO DES PROS

1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 360 Ko . . . ☎
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3 1/2 .... ☎
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur 20 Mo .... ☎
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3 1/2 + disque dur 20 Mo .... ☎
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur 40 Mo .... ☎
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3 1/2 + disque dur 40 Mo .... ☎
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur 72 Mo .... ☎
1 lecteur 1,2 Mo + lecteur 3 1/2 + disque dur 72 Mo .... ☎
Autres configurations .... ☎
Revendeurs .... ☎

80386 PROFESSIONNEL



Boîtier métallique et alimentation de 250 Watts 386, carte mère 16 MHz, 20 MHz (option), 25 MHz (option), avec 1 Mo de RAM (80ns)
Configuration avec :

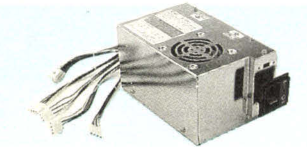
1 lecteur 1,2 Mo .... ☎
1 lecteur 1,2 Mo + lect. 3 1/2/ 1,44 Mo .... ☎
1 lecteur 1,2 Mo + disque dur 40 Mo .... ☎
1 lecteur 1,2 Mo + lect. 3 1/2, 1,44 Mo + disque dur 40 mo .... ☎
1 lecteur 1,2 Mo + disque Dur 72 Mo .... ☎
1 lecteur 1,2 Mo + lect. 3 1/2, 1,44 Mo + disque dur 72 Mo .... ☎

TERMINAUX



TERMINAL VT 100/VT 200 .... **3 990 F**
TERMINAL 4010/4014 .... ☎
TERMINAL sur pied orientable ..... ☎
Autres types de terminaux .... ☎

BOITIERS & ALIMENTATIONS



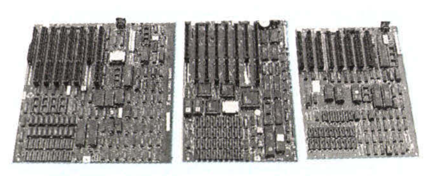
Boîtier PC standard .... **490 F**
Boîtier AT standard .... **790 F**
Boîtier d'extension 2 compartiments avec alimentations et câbles **390 F**
Alimentation 150 W .... **590 F**
Alimentation 200 W .... **890 F**
Alimentation 250 W .... **1 490 F**
Onduleurs 400/500 Watt........ **4 490 F**
Autres boîtiers et alimentations ..... ☎

CLAVIERS/SOURIS + DERIVES



Clavier standard .... **649 F**
Clavier étendu XT ou AT .... **890 F**
Souris standard .... **490 F**
Souris + logiciel .... **690 F**
Souris Microsoft + Paint Brush **1.490 F**
Souris scanner .... ☎
Manette de jeux .... **190 F**
Tablette à digitaliser A4 .... ☎
Tablette à digitaliser 18 x 12 .... ☎

CARTES MERES



Cartes mères (sans RAM)

Compatible XT Turbo 4,77/8 MHz .... **990 F**
Compatible AT Turbo 10/16 MHz .... **2 990 F**
Compatible AT Turbo 6/12 MHz .... **3 990 F**
Compatible 386/16 MHz.............. ☎
Compatible 386/20 MHz.............. ☎
Compatible 386/25 MHz.............. ☎

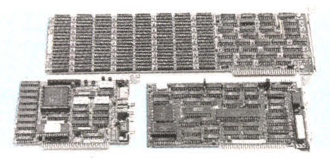
Photos non contractuelles

LES COMMANDES PAR TELEPHONE/MINITEL/TELEX



DES PÉRIPHÉRIQUES SÉLECTIONNES CHEZ DES PROFESSIONNELS

CARTES



Cartes Mémoire (sans RAM)

Carte extension 640 Ko-XT ...... 490 F
Carte extension 2 Mo-XT EMS .. 990 F
Carte extension 2 Mo-AT EMS. 1 490 F

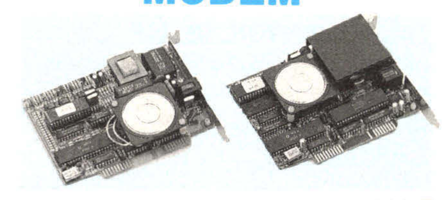
Cartes Ecran

Cartes péritel .... 290 F
(Branchez votre PC directement sur votre téléviseur-Brevet WINNER'S)
Carte couleur graphique CGA .. 490 F
Carte monochrome graphique .. 590 F
Carte multistandard monochrome .... 690 F
Cart EGA + ... 1 290 F
Carte VGA .... 1 890 F
Carte EGA VGA + ... 2 890 F
Carte 1024 x 1024, monochrome .... 7 980 F
Carte 1024 x 768, 256 couleurs 9 990 F
Carte 1024 x 1280, 256 couleurs.... ☎
Carte VERTICOM avec processeur graphique .... ☎

Cartes Interfaces diverses

Carte parallèle PC.................. 190 F
Carte série 1 port.................. 290 F
Carte série 2 ports .... 390 F
Carte série 4 ports .... 990 F
Carte multifonctions XT .... 490 F
Carte multifonctions AT .... 590 F
Carte horloge calendrier XT ..... 290 F
Carte jeux .... 290 F

MODEM



Modem émulation Minitel .... 990 F
Modem V21/22/23-1200/1200 .. 2 890 F
Modem V21/22/22 B/23 - 2400 bauds .... ☎
Modem externe .... ☎

RESEAUX

Kit STARLAN (Vianet) .... 6 990 F
Kit STARLAN (Ethernet) .... ☎
Réseaux 3COM .... ☎
Réseaux NOVELL .... ☎
Micro serveur 4-8 voies .... 17 690 F

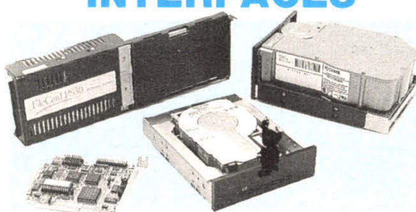
ALLO CATALOGUE ?
24 h sur 24 sur votre Minitel, en tapant 3614 Code ORDI, vous pourrez connaître tous nos produits disponibles sur stocks, vous informer de nos promotions et nouveautés puis, très facilement, passer vos commandes.

LECTEURS DISQUETTES & INTERFACES



Lecteur disquettes 360 Ko .... 890 F
Lecteur disquettes 360 Ko Pro .. 990 F
Lecteur disquettes 1,2 Mo ..... 1 190 F
Lecteur disquettes 3 1/2, 720 Ko .... 1 190 F
Lecteur disquettes 3 1/2, 720 Ko 1,44 Mo .... 1 690 F
Kit lecteur disquettes 3 1/2, 720 Ko. Montage 5" 1/4 .... 1 390 F
Kit lecteur disquettes 3 1/2, 720 Ko 1,44 Mo. Montage 5" 1/4 ...... 1 890 F

DISQUES DURS/ INTERFACES



Carte disque dur 20 Mo .... 2 990 F
Carte disque dur 32 Mo .... 3 390 F
Kit 20 Mo + Ctri + câbles ..... 2 690 F
Kit 32 Mo + Ctrl + câbles ..... 2 990 F
Disque dur 40 Mo/40 ms .... 4 490 F
Disque dur 40 Mo/28 ms .... 5 490 F
Disque dur 80 Mo/28 ms .... 8 890 F
Disque dur 170 Mo/16 ms .... ☎
Disque optique WORM 800 Mo ..... ☎
Carte contrôleur disque dur XT..... ☎
Carte contrôleur disque dur AT..... ☎
Carte contrôleur lecteur de disquettes et disque dur XT .... 690 F
Carte contrôleur lecteur de disquettes et disque dur AT .... 1 190 F
Carte contrôleur RLL XT .... 490 F
Carte contrôleur RLL AT .... ☎

STREAMER SAUVEGARDE



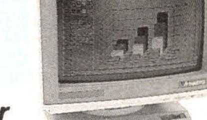
20 Mo XT interne .... ☎
20 Mo AT interne .... ☎
20 Mo XT/AT externe .... ☎
40 Mo XT interne .... 4 490 F
40 Mo XT externe .... 5 490 F
40 Mo AT interne .... 4 490 F
40 Mo AT externe .... 5 490 F
60 Mo AT interne .... 7 990 F
60 Mo AT externe .... 7 990 F
120 Mo AT externe .... ☎

MONITEURS



Monochrome

12" Bifréquence monochr/ambre .... 990 F
12" Bifréquence monochr/vert .. 990 F
12" Bifréquence monochr/blanc .... 1 090 F
14" Bifréquence monochr/ambre .... 1 190 F
14" Bifréquence monochr/vert ...... ☎
14" Bifréquence monochr/blanc .... ☎
14" Multisynchro monochrome 1 940 F
16" 1024 x 1024 monochrome 6 990 F
19" 1440 x 728 monochrome blanc (avec sa carte) .... 23 980 F
19" 1664 x 1280 monochrome Blanc (avec sa carte) .... 24 980 F

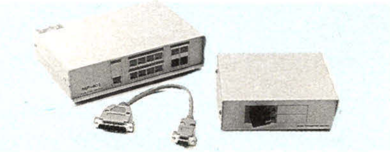


Couleur

14" CGA .... 2 290 F
14" EGA professionnel .... 3 490 F
14" Multisynchro .... 5 490 F
14" Super multisynchro .... 5 990 F
15" Super multisynchro .... 9 990 F
20" 1024 x 768 CAO/PAO .... 24 980 F
20" 2730 x 2048 CAO .... ☎

GRANDS COMPTES/ ADMINISTRATIONS
Un service et des prix spéciaux vous seront octroyés pour vos commandes par quantités : Renseignez-vous en appelant le responsable de votre point de vente WINNER'S le plus proche.

CABLES CONNECTIQUE & MIXAGE



Câbles parallèles imp/standard .. 139 F
Câbles parallèles imp/profs .... ☎
Câbles série imprimante .... 189 F
Commutateur 2 voies .... 390 F
Commutateur 4 voies .... 490 F
Commutateur spécial (tous connecteurs disponibles) ..... ☎
Commutateur automatique 4 voies .... 1 490 F
Commutateur automatique 8 voies .... 1 890 F
Convertisseur série/parallèle..... 649 F
Buffer imprimante 256K .... ☎

Photos non contractuelles

DES SOLUTIONS POUR LES SERVICES GRANDS COMPTES...

LE PLUS GRAND CHOIX DE PRODUITS COMPATIBLES

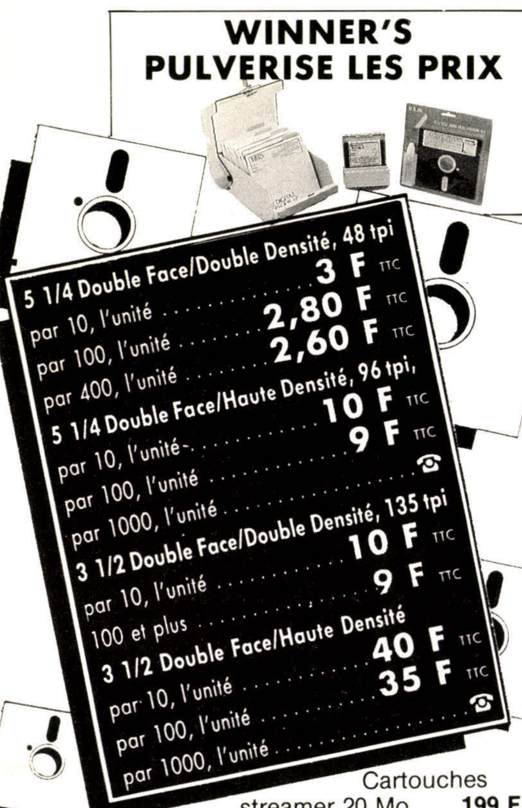


COMPOSANTS

RAM 64 K - 150 ns les 9 .... ☎
RAM 64 K - 120 ns les 9 .... ☎
RAM 256 K - 150 ns les 9 .... ☎
RAM 256 K - 120 ns les 9 .... ☎
RAM 256 K - 100 ns les 9 .... ☎
RAM 256 K - 80 ns les 9 .... ☎
RAM 1 Mo - 100 ns l'unité .... ☎
Coprocesseur 8087 - 8 MHz .. **1 690 F**
Coprocesseur 80287 - 8 MHz **2 690 F**
Coprocesseur 80287 - 10 MHz **3 290 F**
Coprocesseur 80387 - 16 MHz **5 490 F**
8250 (série XT) KIT .... **190 F**
16450 (série AT) KIT .... **250 F**
NEC V20 .... **190 F**
Autres .... ☎

DISQUETTES CERTIFIEES, CARTOUCHES, COFFRETS

WINNER'S PULVERISE LES PRIX



Cartouches streamer 20 Mo ..... **199 F**
Cartouches streamer 40 Mo ..... **299 F**
Cartouches streamer 60 Mo ..... **399 F**

BOITES DE RANGEMENT

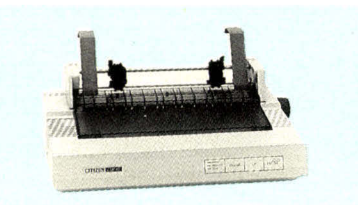
Capacité 5 disquettes 5 1/4 .... **12 F**
Capacité 10 disquettes 5 1/4 .... **19 F**
Capacité 40 disquettes 3 1/2 .... **75 F**
Capacité 50 disquettes 5 1/4 .... **79 F**
Capacité 80 disquettes 3 1/2 .... **89 F**
Capacité 100 disquettes 5 1/4 .... **99 F**

Photos non contractuelles

ACCESSOIRES BUREAUTIQUE

Support moniteur .... **690 F**
Support imprimante .... ☎
Filtre écran monochrome .... ☎
Boîtier rangement clavier .... **390 F**
Cable extension pour moniteur .... ☎
Disquette de nettoyage .... ☎
Autres accessoires .... ☎

IMPRIMANTES



CITIZEN

120 D - 80 col. - 120 cps .... **1 790 F**
LSP 10 - 80 col. - 120 cps .... **1 890 F**
LSP 100 - 80 col. - 175 cps .... **2 690 F**
MSP 15E - 132 col. - 160 cps ... **3 490 F**
MSP 40 - 80 col. - 240 cps .... ☎
MSP 45 - 132 col. - 240 cps ... **5 490 F**
MSP 50 - 80 col. - 300 cps .... ☎
MSP 55 - 132 col. - 300 cps .... ☎
HQP 40 - 80 col. - 200 cps - 24 aiguilles .... ☎
HQP 45 - 132 col. - 200 cps - 24 aiguilles .... **7 990 F**
P 1081 - 80 col. - 120 cps .... **1 890 F**
P 1082 - 80 col. - 160 cps .... **2 490 F**
P 1083 - 80 col. - 240 cps .... ☎
P 1595 - 132 col. - 240 cps .... ☎
P 1540 - 132 col. - 240 cps - 24 aiguilles .... **7 990 F**
Imprimantes couleur .... ☎

LASER

Ouverture 110 .... **16.980**
Visa, Canon, Qume, Nec .... ☎
Traceur A3 et + ... ☎
Scanner A4 300 dpi et + ... ☎
Scanner A3 300 dpi et + ... ☎
Scanner A3 couleur .... ☎
Tablettes à digitaliser .... ☎

LOGICIELS

TRAITEMENT DE TEXTE

Wintext .... **1 995 F**
Word IV .... ☎
Word Perfect .... **4 590 F**
Sprint .... **1 790 F**
Wordstar 2000 .... **4 990 F**
Gem 1st Word + ... **1 990 F**

BASES DE DONNEES

Paradox .... **7 290 F**
Paradox (version réseau) .... ☎
DBase III + ... **6.390 F**
Reflex .... **1 490 F**

TABLEURS

Multiplan III .... **1 990 F**
WinCall .... **1 990 F**
Quattro .... **1 890 F**

INTEGRES

Lotus .... **3 390 F**
Framework II .... **6 390 F**
Excel .... **3 990 F**
Open Access II .... **6 690 F**

EN DIRECT DES USA

COPY II PC Copieur rapide pour la sauvegarde de vos disquettes protégées inclus : Test vitesse lecteur, vérification copie etc... 100 % automatique .... **390** F TTC

OPTION BOARD DE LUXE Copieur hard-soft pour sauvegarde de vos disquettes protégées, fonctionne avec disquettes 5"4 et 3"1/2. Permet de lire et d'écrire des disquettes Macintosh sur votre PC .... **1 490** F TTC

PC TOOLS DE LUXE Réunir les meilleurs fonctions Norton, Sidekid, disk Optimise, Fastbad, Utilitaires inclus, Undelete, Backup rapide, Unfgrmat, mémoire cadre pour accélérer les accès disque, mini raitement de texte .... **690** F TTC

PIZZAZ SOFTWARE Pour faire des recopies d'écrans C.C.A., Hercule ou EGA sur différentes imprimantes .... **490** F TTC

PRINT Q Spooler d'imprimante sur disque .... **990** F TTC

QUAID ANALYSER Utilitaire de diagnostic qui vous indique ce que fait votre PC : visualisation mémoire, interruptions divers, registres, etc........ **1 790** F TTC

Tous les softs américains :

UILITAIRES BUREAU

Sidekick .... **490 F**
Fastback .... **1 390 F**
Gem Wordchart .... **1 590 F**

LANGAGES

Microsoft C .... **3 390 F**
Quick Basic .... **890 F**
Turbo Basic .... **990 F**
Turbo Pascal .... **890 F**
Turbo C .... **1 290 F**
Turbo Prolog .... **890 F**
Turbo Tutor .... **290 F**
GW Basic .... **990 F**

ENVIRONNEMENT & SYSTEMES

Windows .... **990 F**
Windows 386 .... **2 490 F**
Concurent 386 .... **4 990 F**
Deskview .... **1 390 F**
MS DOS 3.3 .... **990 F**
Unix (2 utilisateurs) .... **3 990 F**

CAO/DAO/PAO

Page Maker .... ☎
Personnal Publisher .... ☎
Ventura .... ☎
Turbo CAD 3D .... ☎

SUPPORT TECHNIQUE PAR TELEPHONE OU MINITEL

SERVICE-LECTEURS N° 301

OFFRES VALABLES
DANS LA LIMITE
DES STOCKS
DISPONIBLES

LES AFFAIRES DU MOIS

STREAMER ARCHIVE

40 Mo Externe AT ou XT ~~5 490 F~~ ..... 3990 f TTC

40 Mo Interne AT ou XT ~~4 490 F~~ ..... 2990 f TTC

PORTABLE XT

10 MHz - 640 K - Ecran LCD
2 floppies 3,5" - 720 Ko
Poids 3,9 kg
Sorties série et parallèle

PRIX DE LANCEMENT — Prix valable jusqu'au 30 mai

9990 f TTC

Modem V 21/V23 .... **2490 F TTC**
Batterie longue durée jusqu'à 8 h .... **690 F TTC**
Sac de transport .... **495 F TTC**

MODEM V23 WINNER'S



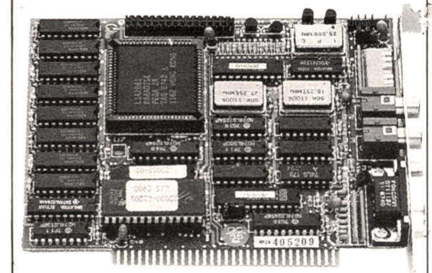


Emulation Minitel, Communication de PC à PC, récupération de fichiers
~~990 F~~

890 f TTC

OFFREZ LA COULEUR A VOTRE ORDINATEUR

Carte EGA



Type Paradise ~~1 690 F~~

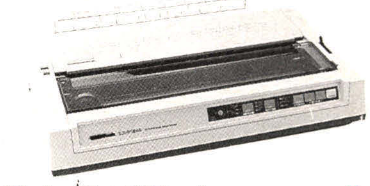
1190 f TTC

LOGICIELS

WINDOWS ~~1 690 F~~ .. 990 f TTC

PC TOOLS ~~890 F~~ .... 690 f TTC

IMPRIMANTE



24 aiguilles/132 colonnes/200 cps ~~7 990 F~~

5490 f TTC

Photos non contractuelles

Offre valable jusqu'à épuisement des stocks

POINTS DE VENTE WINNER'S

COMPUTER SOLUTIONS
57, rue Lafayette
75009 PARIS
Tél : 48 78 06 91

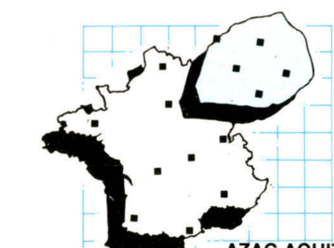
MTI EUROPE
5, rue des Filles du Calvaire
75003 PARIS
Télm : 42 78 50 52

PAONGRAPH
35, boulevard Bourdon
75004 PARIS
Tél : 40 27 81 07

AZ COMPUTER
99, rue Balard
75015 PARIS
Tél : 45 54 29 52/24 33

MICRO DIFFUSION 44
17, allée d'Orléans
Cours des 50 Otages
44000 NANTES
Tél : 40 20 37 65

SIE
58, rue Kléber
92300 LEVALLOIS
Tél : 47 48 12 00



IFIS
30, rue Denis Papin
Z.A. des Montatons
91240 ST-MICHEL/ORGE

CONSER INFORMATIQUE
17, rue Finkmatt
67000 STRASBOURG
Tél : 88 23 10 90

SIE LILLE
40, rue de la Halles
59000 LILLE
Tél : 20 06 01 33

AZAC AQUITAINE
15, rue Saint Rémi
33000 BORDEAUX
Tél : 56 51 00 25

CONSER INFORMATIQUE
14, rue Chauffour
68000 COLMAR
Tél : 89 23 73 33

PRODIS Le Gutemberg
155, av. du Gal. Audeoud
83100 TOULON
Tél : 94 31 31 22

AZAC SERVICES
48, cours Alsace Lorraine
33000 BORDEAUX
Tél : 56 51 33 10

AZ COMPUTER LYON
39 bis av. Lacassagne
69003 LYON
Tél : 72 33 06 48

MICRO DIFUSION
59 bis, rue Marceau
37100 TOURS
Tél : 47 61 50 46

INFORMATIC RENNES
160, rue de Brest
35000 RENNES
Tél : 99 33 82 65

ABC ANTIBES
14, boulevard Channel
06600 ANTIBES
Tél : 93 65 94 00

MBC
8, rue du Rouet
13006 MARSEILLE
Tél : 91 79 27 29

à renvoyer au magasin de votre choix

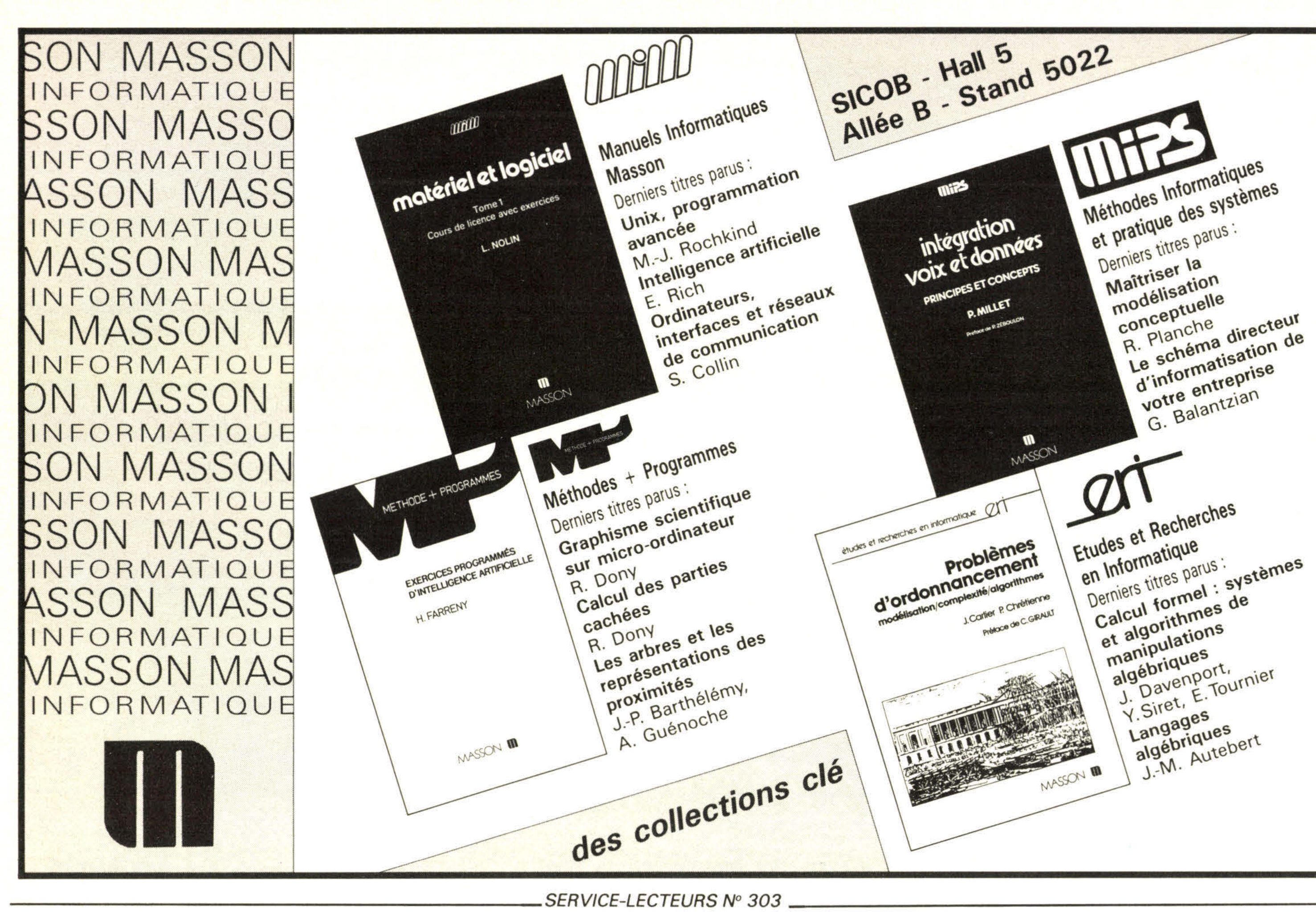
DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT ET EMBALLAGE (jusqu'à 5 Kg)		45 F
	TOTAL	

Société/Nom .... Date ....
Adresse ....
Signature

A toute commande doit être joint un règlement du montant total TTC (TVA 18,6%) les marchandises sont expédiées aux risques et périls de l'acheteur.
Pour être valable, toute réclamation doit nous parvenir sous huitaine après livraison.

SERVICE-LECTEURS N° 302

MS 05/88



SERVICE-LECTEURS N° 303

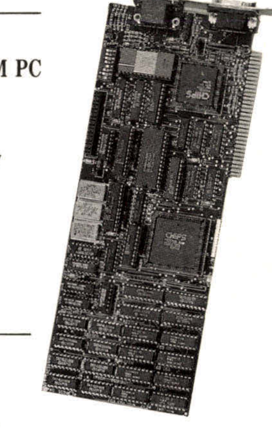
SERVICE-LECTEURS N° 304

The Most Colorful And Satisfactory Way Our PC Can provide!



MT-3860 386 SYSTEM

MF-386 80386 MINI MAIN BOARD



- Intel 80386-16/20 CPU
- 2MB/8MB SIMM module RAM
- Both hardware & software change speed
- Option:
  1. Socket for 80287 or 80387
  2. 6/12/16MHz, 6/12/16/20MHz, 6/12/20 /24MHz
  3. 2MB/8MB RAM card

MT-480 VGA CARD

- Video-Graphic-Array compatible for IBM PC XT/AT & PS/2
- Include all VGA modes:
  320×200, 256 colors or 64 shades of gray
  640×480, 16 colors
  720×400, 9×16 Text
- Covering all popular graphics standard (EGA, CGA, MDA, Hercules) provides 130 col. text



MODULA TECH CO., LTD.
P.O. BOX 94-23, Taipei, Taiwan, R.O.C.
Tel: (02)9238519 Tlx: 35387 JCIC Fax: 886-2-7005607

SERVICE-LECTEURS N° 305



PC USER CENTER©

42 46 42 68

100, rue du Fbg St-Denis - 75010 Paris Métro : Gare de l'Est
7, rue Ernest Renan - 93200 St Denis Métro St Denis Basilique
Vente par correspondance : B.P 284 - 78104 St-Germain-en-Laye Cedex
Crédit - Leasing - Détaxe à l'exportation - Installation de réseaux clés en mains

NOTRE PROMOTION !!! SANYO 16 PLUS !!
Avec Disque 20 MO Fr. 10 669
Votre Ecran est Offert !
Vite Contactez
Catherine
ou
Julie

APRICOT - COPAM - CORVUS - JASMIN - SANYO - TANDON - TULIP - VICTOR - + Compatibles IBM©

Prix indiqués TTC
Demandez nos tarifs promotionnels sur les produits de grande qualité

PC : 512 Ko. 2 × 360 Ecran + 4 Dos + Basic (complet) — 6 990 F
avec 1 disquette et 20 Mo Disque dur — 9 840 F

DISQUES DURS : Complets
avec contrôleur + logiciels pour PC XT ou compatibles, de 10 Mo à 260 Mo à la demande.
- Modèle 20 Mo, formaté — 3 295 F
- Modèle 40 Mon formaté — 6 995 F
- FILE-CARD Disque dur 21 Mo intégré sur la carte.

N'occupe que la place d'un slot, rien en façade.
Tous compatibles, faible consommation — 3 595 F

NOTRE SPÉCIALITÉ !!! DISQUE DUR
Nous montons votre disque sur P.C. ou A.T. (Amstrad compris)
Appelez Pascal, Ted ou Julie !

IMPRIMANTE : PROMO STAR LC 10 120 cps 80/132 col NLQ Graphique
Mode Epson/IBM — 2 366 F

SUPER !!! Les logiciels GEM (votre P.C. en mode Mackin***h)
Gem Collection - Write/draw/paint — 1 495 F
Gem Draw Plus — 2 276 F
Gem Graph — 2 049 F
Gem WordChart — 1 480 F
Gem FirstWord Plus — 1 799 F
Gem Desktop Publisher P A O PAS CHER ! — 3 359 F
NOUVEAU - PERSONAL MANAGER (Le logiciel du pouvoir) — 4 625 F

LES MEILLEURS SOFTS AMÉRICAINS :
DIREC-TREE© : Le complément indispensable du disque dur.
Organise et dessine l'arborescence de votre disque dur.
Remplace toutes les fonctions spécifiques du DOS. L'outil idéal pour — 495 F
CAO/DAO GENERIC CADD : Le logiciel de dessin qui a boulversé les U.S.A.
Comptabilité assurée avec Autocad.
Possibilité d'utilisation avec imprimante matricielle ou table traçante.
Le meilleur rapport qualité/prix — 1 530 F
SCOUT : Votre organisateur de disque dur résident mémoire, toujours prêt, ultra rapide sans quitter votre application — 995 F

MULTIGRAPH 2 : Enfin les jeux graphiques
sur carte HERCULES — 499 F
PC TOOLS DE LUXE (version 4) — 845 F
MENU SYSTEM : Faites vos menus à la carte — 495 F
COPY II PC : Protégez votre investissement en logiciels. Démarrez sur disque dur — 450 F
COPYWRITE©L'autre — 450 F
CENTRAL POINT II PC OPTION BOARD — 1 695 F
DÉSASSEMBLEUR : 8088/8086 intelligent — 495 F
MASTER CROSS REFERENCE — 395 F
PC WRITE : Version française Nathalie — 1 095 F
IMPOTS 88 : Votre déclaration simplifiée — 395 F

LANGAGES NEVADA SOFTWARE :

COBOL	995 F	BASIC	495 F
PASCAL	495 F	FORTRAN	995 F
EDITEUR	495 F	PILOT	995 F

ETIQUETTES : Simplifier votre Mailing — 395 F
ETIQUETTES : Avec base de données — 895 F
PC PRIX D'AMIS : 7 000 programmes à partir de 39,95 f la disquette.

Bon à retourner à : P.C.U.C. B.P. 284 - 78104 St-Germain-en-Laye Cedex
Pour toute commande ou demande d'information et catalogue

Nom ____________ Prénom ____________
Adresse ____________ CP ____________
Ville ____________ Tél. ____________
☐ Carte : CB/VISA/Amex/Diners/Eurocard ____________ exp. le ____________

Adressez votre commande sur papier libre avec le bon ci-dessus. Joindre votre règlement.

MS 05/88

Un logiciel vous sera offert avec chaque configuration à disque dur

SERVICE-LECTEURS N° 306

LA QUALITÉ.

HD MicroSystèmes®
42 42 55 09

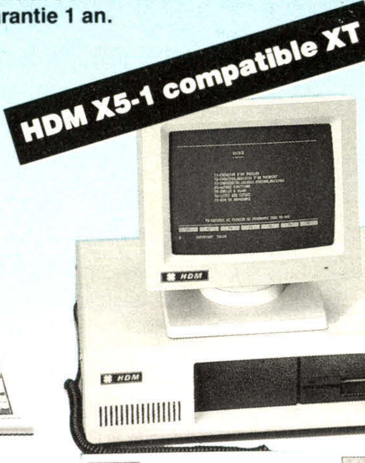
Télex 614 260. Fax 47 60 23 41
67 rue Sartoris 92250 La Garenne Colombes

A 2 minutes de la Défense
Ouvert du lundi au vendredi 9 h 30 à 13 h & 14 h à 19 h 30
Samedi fermeture à 18 h

MICRO INFORMATIQUE FAMILIALE & PROFESSIONNELLE.



Livrés avec MS DOS 3.21
et GW BASIC en français.
Contrat de maintenance sur site.
Garantie 1 an.



- **HDM AX7 386** ✆
16/20 MHz, 2 Mb RAM, ext à 8 Mb sur la carte
autres caractéristiques identiques à AX6-2
- **HDM AX6-1 : SUPER PROMO**
Carte mère Turbo 6, 8 ou 10 MHz
8 slots d'extensions. 512 K RAM ext. à 640 K/1 Mb
Contrôleur floppy/disque dur
Lecteur de disquette 1,2 Mb MITSUBISHI
Disque dur 20 Mb. Carte graphique CGA ou MGP
Port joystick, light pen
Carte RS232 (2 ports) et parallèle
Clavier Azerty 102 touches comp. AT3
Alimentation Seasonic 180 W. Manuels.
- **HDM AX6-2** avec disque dur 40 Mb : ✆
- **HDM AX6-3** avec disque dur 80 Mb : ✆

- **HDM X5-1 : SUPER PROMO**
Carte mère Turbo 8/4, 77 MHz
8 slots d'extensions. 256 K RAM ext. à 640 K/1 Mb
Lecteur de disquette 360 K MITSUBISHI
Carte contrôleur. Carte graphique CGA ou MGP
Port parallèle, light pen, port joystick
Clavier Azerty 102 touches comp. XT/AT
Alimentation Seasonic 150 W. Manuels
- **HDM X5-2** avec carte multi I/O : ✆
- **HDM X5-3** avec carte multi I/O et disque dur 20 Mb : ✆

ATARI
toute la gamme 520 ST, 1040, MEGA ST, tous les périphériques.

PROMO

- ✆ Kit contrôleur et disques durs 20, 30, 40, 80 Mb
- ✆ Hard card 20, 30, 40 Mb

CARTES MÈRES

PROMO	AT 386, 16 MHz, format XT, 2 Mb RAM, ext à 8 Mb sur la carte
4 900 F	TURBO AT 6/8/10 MHz, 1 Mb RAM avec 512 K
1 590 F	TURBO XT 4. 77/8 MHz, 640 K RAM avec 256 K

CARTES D'AFFICHAGE

690 F	Multi MGP Turbo 720 x 348, port // port joystick, light pen
590 F	Multi CGA Turbo 640 x 200, port // port joystick, light pen
✆	Graphique couleur EGA courte 600 x 350 64 couleurs comp EGA/CGA/MDA, 256 K RAM
2 890 F	Super PGA 800 x 600; PGA/EGA/CGA Hercules autoswitch, 132 col x 44 lignes, 256 K RAM, TTL, programmable par soft
1 590 F	Multi affichage (CGA/MGP) et multi IO

CARTES D'EXTENSION MÉMOIRE

990 F	128 K courte pour AT sans RAM
690 F	576 K courte sans RAM
6 490 F	512 K RAM/EPROM; CMOS, sauvegardée ext. 1,5 Mb avec prog EPROM, sans RAM
1 290 F	2 Mb pour XT/AT, «extended», sans RAM
1 490 F	2 Mb pour XT/AT, «expanded», sans RAM
1 590 F	2.5 Mb pour AT, «extended», sans RAM
1 690 F	3 Mb pour AT, «extended», sans RAM

CARTES D'ENTRÉES/SORTIES

990 F	Multi I/O (1 //, 2 RS 232, horloge, joystick, contrôleur de drives) avec câbles
890 F	I/O plus II courte (1 //, 2 RS 232, horloge, joystick)
450 F	Horloge calendrier sauvegardée par batterie
490 F	Extension joystick 2 ports
250 F	Parallèle type Centronics
950 F	Entrées/Sorties (8255), 48 E/S 3 timers

CARTES CONTROLEURS

490 F	de drives 360 K pour XT, avec câble
890 F	de drives 360 K/1.2 Mb pour XT/AT avec câble
1 590 F	WESTERN DIGITAL floppy (1.2 Mb/360 K) disque dur 10 à 70 Mb pour AT, avec câble
890 F	WESTERN DIGITAL, disque dur 20, 40 Mb, avec câble
990 F	disque dur RLL, 20, 40 Mb, avec câble (Taiwan)

CARTES INDUSTRIELLES HQ POUR XT, AT, 386

✆	AT industriel, boîtier IP
✆	Carte mère AT périphérique
✆	Back plane AT, 8 slots
3 150 F	DMP05A 3 sorties D/A 12 bits, 8 entrées A/D 12 bits 1mS/voie
3 370 F	DMP05B idem version 4/20 mA
4 700 F	DMP11A 8 entrées A/D, 12 bits, 35 µS/voie
4 870 F	DMP11B idem version 4/20 mA
1 990 F	DMP12 conversion A/D, 12 bits, 8 entrées différentielles 4-20 mA
1 990 F	DMP13 conversion A/D, 12 bits, 16 entrées différentielles 1-4,96 V
2 140 F	DMP7 16 sorties sur contacts relais Reed
3 990 F	DMP23 32 sorties sur contacts relais Reed
3 320 F	DMP14 thermo couple JTK BRS
1 725 F	DMP8 16 entrées isolées par opto-coupleur
1 660 F	DMP19 16 sorties isolées par opto-coupleur
1 990 F	DMP9 64 entrées/sorties TTL
1 970 F	DMP20 8 modules E/S (SSR) p. carte 64 E/S TTL
2 290 F	Lecteur de code barre (UPC, EAN, JAN)
3 190 F	Carte GPIB IEEE 488
670 F	Option PASCAL ou C pour carte GPIB
250 F	Carte prototype pour AT
190 F	DMP16 carte prototype pour XT
490 F	DMP18 carte prototype p. AT, décodage adresse
1 000 F	DMP17B carte 3 slots d'extensions AT carte prolongateur de slot
790 F	DMP21B carte 3 slots d'extensions XT avec carte prolongateur de slot

MS 05/88

BON DE COMMANDE
à retourner à HD Microsystèmes 67 rue Sartoris 92250 La Garenne Colombes



Nom .... Prénom ....
Société .... Fonction ....
Adresse ....

Désignation	Nombre	Prix total
Forfait port jusqu'à 5 kg (au dessus nous consulter)		40 F
Ci-joint mon règlement de	Total	

Contre remboursement : frais de CR et port en sus
☐ Je désire recevoir une documentation complète, je joins 10 F en timbres.

Affranchir
ici

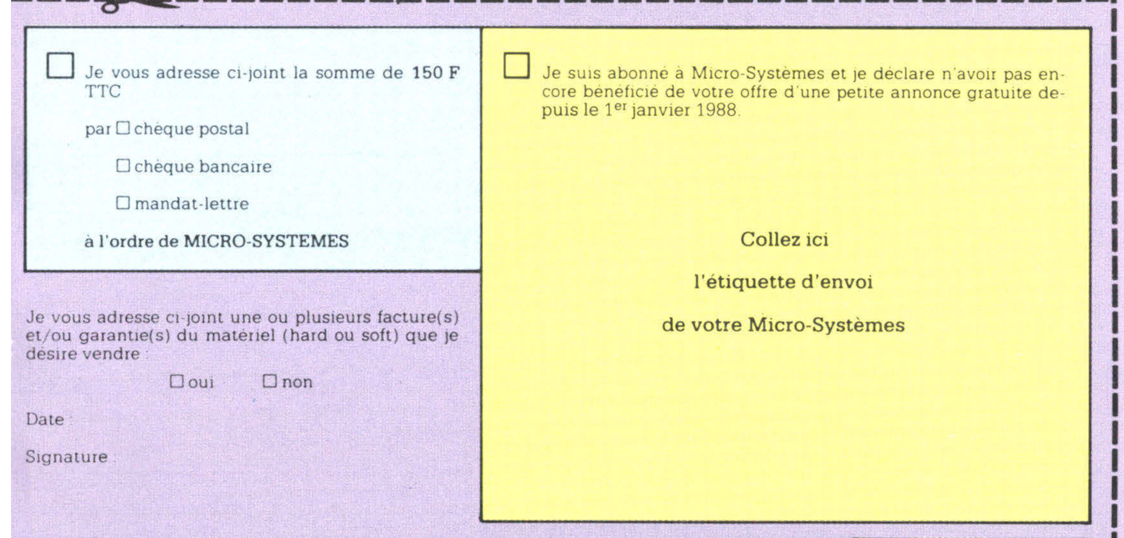


S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France





☐ Je vous adresse ci-joint la somme de **150 F** TTC

par ☐ chèque postal

☐ chèque bancaire

☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTEMES

Je vous adresse ci-joint une ou plusieurs facture(s) et/ou garantie(s) du matériel (hard ou soft) que je désire vendre :

☐ oui ☐ non

Date :

Signature :

☐ Je suis abonné à Micro-Systèmes et je déclare n'avoir pas encore bénéficié de votre offre d'une petite annonce gratuite depuis le 1er janvier 1988.

Collez ici

l'étiquette d'envoi

de votre Micro-Systèmes

Votre petite annonce est à adresser à :

MICRO-SYSTEMES, Service des Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Réservé à la rédaction



SIMPLE, PRATIQUE, ECONOMIQUE

En un seul geste, vous recevrez chez vous, pendant un an, votre revue dès sa parution et vous vous offrirez même un mois de lecture gratuite !
Alors, n'hésitez plus, abonnez-vous !

OFFRE SPECIALE D'ABONNEMENT

Micro-Systèmes
1 an - 11 numéros
France : 277 F
Etranger : 442 F

ALORS, N'HESITEZ PLUS!

Pour vous abonner à *Micro-Systèmes*, utilisez notre carte d'abonnement. *Micro-Systèmes* est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous. Ne manquez plus votre rendez-vous avec *Micro-Systèmes*. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de la réduction qui vous est offerte.



Vous souhaitez recevoir une documentation complète sur les publicités et nouveaux produits présentés dans ce numéro :

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau ci-dessous.

Secteur d'activité :

Recherche : 0
Enseignement : 1
Informatique-Micro-informatique : 2
Electronique-Electrotechnique-Automatique-Robotique 3
SSCI-OEM 4
Aéronautique : 5
Fabrication d'équipements ménagers : 6
Profession libérale : 7
Maintenance : 8
Autre secteur : 9

Fonction :

Direction : 0
Cadre : 1
Ingénieur : 2
Technicien : 3
Employé : 4
Etudiant : 5
Divers : 6

SIMPLE, PRATIQUE, ECONOMIQUE

En un seul geste, vous recevrez chez vous, pendant un an, votre revue dès sa parution et vous vous offrirez même un mois de lecture gratuite !
Alors, n'hésitez plus, abonnez-vous !

Micro-Systèmes
1 an - 11 numéros
France : 277 F
Etranger : 442 F

SERVICE LECTEUR MICRO-SYSTEMES N° 86

Pour être rapidement informé sur nos publicités et « nouveaux produits », remplissez cette carte. (Ecrire en lettres capitales).

Nom : ______ Prénom : ______
Adresse : ______
Code postal : ______ Ville : ______
Pays : ______ Secteur d'activité : ______ Fonction : ______
Société : ______ Tél. : ______

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325
326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375
376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400

BULLETIN D'ABONNEMENT

Ecrire en CAPITALES.
N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, prénom ______

______

Adresse ______

______

Code postal ______ Ville ______

______

MO 86

A retourner accompagné de votre règlement à *Micro-Systèmes* service abonnement 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Veuillez m'abonner à *Micro-Systèmes* pour une durée de : 1 an (11 numéros)

à partir de votre numéro du mois de ....

Ci-joint mon règlement par

☐ Chèque postal ou bancaire
☐ Mandat lettre
☐ Carte bleue n°

Date d'expiration :

Signature

à l'ordre de *Micro-Systèmes*

Petites Annonces — MICRO SYSTEMES

Veuillez indiquer ci-dessous vos coordonnées

Nom ______ Prénom ______
Adresse ______
Code postal ______ Ville ______

Et la rubrique dans laquelle vous souhaitez voir paraître votre petite annonce :

☐ VENTES de matériel ☐ ACHATS de matériel
☐ PROGRAMMES (ventes, achats, échanges) ☐ DIVERS

LE TEXTE DE VOTRE ANNONCE : remplissez les cases en caractères d'imprimerie en laissant une case blanche entre chaque mot. N'oubliez pas de mentionner vos nom et adresse et/ou votre numéro de téléphone.

Complétez également le verso de cette carte. S.V.P.

CARTES DE COMMUNICATION

790 F	RS 232, 2 ports et parallèle pour AT
✆	Série boucle de courant
790 F	Série RS 422
350 F	série RS 232, 2 ports (1 optionnel)
1 590 F	série RS 232, 4 ports avec câble
1 800 F	série RS 232, 8 ports avec câble
3 990 F	Carte midi avec soft et manuel
990 F	Modem HDCOM V23, 75/1200 retournable, micro serveur, compatible Hayes
✆	Modem NIAGARA V21, V22, V22 bis, V23, V25
✆	Modem AMAZONE 2400 bauds, V21, V22, V22bis, V23, prise V24
✆	Modem et répondeur enregistreur électronique
2 250 F	Réseau local 255 postes, liaison RS 422, 1 Mb/S, accès CSMA/CD, topologie en bus comprenant carte HD NET et câble
1 950 F	Logiciel et manuel, 1 seul nécessaire/installation

CARTES DE PROGRAMMATION

1 590 F	d'EPROM (2716 à 27128)
1 790 F	4 EPROMS simultanément (2716 à 27256)
3 290 F	10 EPROMS simultanément (2716 à 27512)
3 800 F	de PAL (MMI, NS, TI...)
3 800 F	de PROM (MMI, NS, TI, S...)
2 800 F	de 87xx (41A, 42, 48H, 49H)

CIRCUITS IMPRIMÉS NUS

150 F	Carte mère TURBO 1 Mb
70 F	Carte contrôleur de drives ou carte monochrome ou carte MGP ou CGA ou parallèle ou RS 232 ou multifonctions 384 K ou multi I/O
190 F	Carte programmateur d'EPROM

MONITEURS

890 F	12'' PHILIPS ambre ou vert, vidéo composite
1 290 F	12'' AOC MM211 ambre, socle orientable entrée TTL, haute résolution 1000 lignes au centre
1 390 F	12'' MM211R paper white
2 690 F	14''PHILIPS coul. 600 x 285, pitch 0,42, inclin.
4 590 F	14''AOC CM 312 coul. EGA/CGA, haute résol. 720 x 350, pitch 0,31, anti-reflet, socle orientable
6 200 F	14'' NEC multisync II, PGA, VGA, EGA, CGA sur socle
28 900 F	20'' NEC multisync XL, 1024 x 768, TTL et analogique, 21,85 kHz à 50 kHz, sur socle
✆	Filtre d'écran carbone 12'' ou 14''

CLAVIERS, SOURIS, SCANNERS

790 F	Clavier AZERTY 5060, look AT comp. XT/AT
890 F	Clavier AZERTY 5161 102 touches, curseurs séparés, 12 touches de fonctions, comp. XT/AT
190 F	Kit de cabochons QWERTY pour 5060 ou 5161
990 F	Souris comp. Microsoft RS 232, sans alim.
1 890 F	Souris Microsoft (RS 232)
2 990 F	Handy scanner, scanner de poche 200 dpi
22 400 F	Scanner MIKROTEK MSF300C, 300 dpi, 64 niveaux de gris
41 000 F	Scanner MIKROTEK MSF300G, 300 dpi, 256 niveau de gris

LECTEURS DE DISQUETTES, DISQUES DURS SAUVEGARDES, DUPLICATEURS

990 F	Lecteur de disquettes 360 K MITSUBISHI
1 290 F	Lecteur de disquettes 1,2 Mb MITSUBISHI
2 990 F	Lecteur externe 360 K 5''1/4 pour PS2
3 900 F	Lecteur externe 1.2 Mb 5''1/4 pour PS2
1 190 F	Kit complet lecteur 720 K, 3''1/2
1 490 F	Kit complet lecteur 1,4 Mb, 3''1/2
1 990 F	Disque dur 20 Mb SEAGATE
2 190 F	Disque dur 30 Mb SEAGATE
9 600 F	Disque dur 80 Mb 28 mS SEAGATE
4 490 F	Sauvegarde interne 40 Mb, XT ou AT
5 900 F	Sauvegarde interne 60 Mb avec contrôleur
6 500 F	Sauvegarde externe 60 Mb avec contrôleur
5 990 F	Duplicateur de disquettes 5''1/4
6 900 F	Duplicateur 5''1/4 en 3''1/2
✆	Cartouches pour sauvegarde

IMPRIMANTES, ACCESSOIRES

	PLUG
1 590 F	S100, 80 col, 135/27 cps, interface //
✆	S160, S160L, S480, S480L
	MANNESMANN TALLY
2 490 F	MT 80 PC, 80 col. 130 cps, int //
✆	MT 85, MT 86, MT 87, MT 88, MT 90, MT 290, MT 330, MT 490, MT 660
29 000 F	MT 910 laser 10 ppm
	EPSON
2 990 F	LX 800, 80 col. 180/30 cps, int //
✆	FX 800, FX 1000, EX 800, EX 1000, LQ 850 LQ 1050, LQ 2500 +, SQ 2500, DFX 5000
19 990 F	GQ 3500 laser, 6 ppm
✆	Fournitures et consommables
390 F	Data switch parallèle ou série 1/2, réversible
590 F	Data switch parallèle ou série 1/4, réversible
3 890 F	Buffer externe d'imprimante // avec 256 K, 2/4

CONNECTIQUE, CABLES

150 F	Câble imprimante parallèle (1.80 m)
275 F	Câble imprimante parallèle (3.60 m)
150 F	Câble imprimante RS 232
✆	Tous les autres câbles en stock
250 F	Kit 2e port carte RS 232 XT avec 8250 B, 1488, 1489, câble
300 F	Kit 2e port carte RS 232 AT avec 16540, 1488, 1489, câble
✆	Gender Changer RS 232 Mini testeur

PIECES DETACHEES & ACCESSOIRES

5 300 F	Onduleur 300 VA avec sauvegarde de 15 mn
7 500 F	Onduleur 500 VA avec sauvegarde de 15 mn
8 900 F	Onduleur 1 KVA avec sauvegarde de 10 mn
990 F	Alim. 150 W side switch SEASONIC pour XT
1 250 F	Alim. 180 W side switch SEASONIC p. BABY AT
1 950 F	Alim. 200 W SEASONIC pour MINI AT
1 980 F	Alim. 220 W side switch SEASONIC pour AT
550 F	Boitier métallique «lift-up» pour XT
790 F	Boitier métallique «lift-up» pour BABY AT
890 F	Boitier métallique «lift-up» pour MINI AT
1 290 F	Boitier métallique «lift-up» format AT
8 F	Cache plastique 1/2 hauteur pour face avant
8 F	Cache métallique p. carte périphérique (les 10)
250 F	Joystick, auto-center, micro adjus, comp IBM, Apple II +, IIe
160 F	Joystick pour XT
250 F	Pied vertical pour boîtier XT, AT

DISQUETTES & BOITES DE RANGEMENT

15 F	Boite de rgmt 10 disq. 5'' 1/4
145 F	Boite de rgmt 100 disq. 5'' 1/4 à charn. avec clé
125 F	Boite de rgmt 40 disq. 3'' 1/2 à charn. avec clé
	5'' 1/4 Rhône Poulenc FIRE BALL (bte de 10) :
70 F	DFDD, 48 tpi
159 F	Haute densité pour AT
	3'' 1/2 Rhône Poulenc FIRE BALL (bte de 10) :
139 F	DFDD 135 tpi
35 F	5'' 1/4 neutre DFDD 48 tpi (boite carton de 10)
65 F	5'' 1/4 couleur DFDD 48 tpi (bte plastique de 10)

COPROCESSEURS, MEMOIRES

1 590 F	8087-2 (8 MHz)
2 900 F	80287-8 (8 MHz)
3 450 F	80287-10 (10 MHz)
6 390 F	80387-16 (16 MHz)
190 F	NEC V20
✆	4164 120nS, 4156 120 nS, 41256 80nS

LIBRAIRIE MICRO

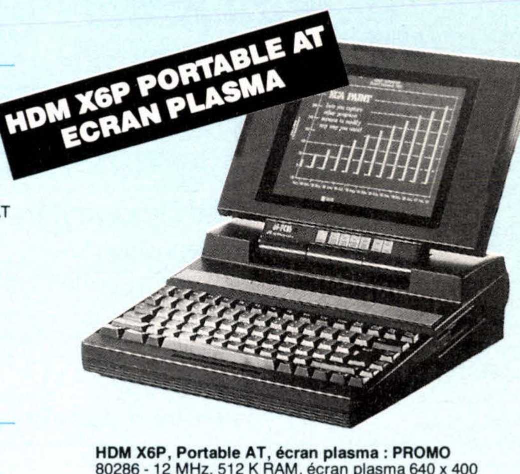
250 F	Clefs pour PC et comp. avec version DOS 3.3
165 F	Lotus 1-2-3 par l'exemple
185 F	Programmer en D Base III +
50 F	MS DOS facile
✆	Nombreuses autres références en stock

PORTABLE LCD HDM X5P - AX6P - AX7P

- **HDM X5P** version portable du X5-2 : ✆
- **HDM AX6P** version portable du AX6-1 : ✆
- **HDM AX7P** version portable du AX7-1 : ✆

Poids 8,5 kg
Ecran à cristaux liquides 640 x 200 points

HDM X6P PORTABLE AT ECRAN PLASMA



HDM X6P, Portable AT, écran plasma : PROMO
80286 - 12 MHz, 512 K RAM, écran plasma 640 x 400
Sortie CGA et MDA, lecteur 1.44 Mb ou 720 K 3''1/2, disque dur 20 Mb 3''1/2, port parallèle et RS 232 C

LOGICIELS – 10% à – 40%

690 F	DOS 3.21 MICROSOFT HDM et GWBASIC en fr.
✆	Multiplan 3, Chart 2, Word 4, Quick Basic, Windows, Pascal compiler, C compiler, Cobol compiler, Sprint, Turbo Pascal, Turbo basic, Turbo C, Word Perfect, Lotus 1-2-3, D Base IV, Rapide File, Textor, Basor, Memsoft, Comptabilité SAARI MAJOR, paie, gestion commerciale, SCOXENIX, Norton commander
✆	Freeware en provenance des USA

COMPATIBLES*APPLE

3 500 F	HDM 2e : 64 K, clavier multi-langage pavé numérique, fonctions Basic
550 F	Alimentaion 63 W
1 250 F	Lecteur de disquettes pour IIe
1 350 F	Lecteur de disquettes pour IIc
160 F	Joystick autocenter
990 F	Carte buffer grappler +
990 F	Carte 128 K
	Autres cartes nous consulter

EXTENTIONS MACINTOSH PLUS/SE/II

5 900 F	Disque dur 20 Mb SCSI
9 900 F	Disque dur 40 Mb SCSI, 29 mS
13 900 F	Disque dur 80 Mb SCSI, 28 mS
21 000 F	Disque dur 140 Mb SCSI, 28 mS
9 900 F	Unité de sauvegarde 60 Mb SCSI



Tarif revendeur micros et composants sur demande.
Commandes administratives acceptées.
Prix TTC modifiables sans préavis.
** Apple est une marque déposée par Apple Computer Inc.*
IBM est une marque déposée par IBM Corp.
Exportations HT. Crédit total immédiat Cetelem
Location de PC XT, AT, imprimantes.

ARTAG PARIS

SERVICE-LECTEURS N° 308

SERVICE-LECTEURS N° 309

EURISKO : LE CANCRE GENIAL

Réalisé par une équipe de Stanford University, Eurisko est bien le seul programme d'I.A. à toucher des royalties sur une nouvelle façon de concevoir les circuits imprimés et à être simultanément champion du monde de bataille navale. Mais son papa, Douglas B. Lenat, aurait sûrement préféré rester un mathématicien.



Illustration Patricia Molinaro

L'heuristique, science de la découverte, conduit depuis bien des années les meilleurs informaticiens à s'arracher les cheveux. Comment pousser un programme à s'améliorer lui-même, et à acquérir ainsi cette autonomie qui est une des caractéristiques de l'être vivant. Dans *Le hasard et la nécessité,* Jacques Monod propose trois critères pour définir l'être vivant : l'invariance reproductive (un œuf de canard ne donnera jamais un bébé crocodile), la morphogenèse autonome (le développement de l'embryon est pré-codé, il ne dépend plus de circonstances extérieures), et la téléonomie, ou aptitude à se diriger vers un but. A travers l'heuristique, les chercheurs espèrent réaliser des programmes capables de s'auto-améliorer, et de conquérir ainsi un peu de cette aptitude à se diriger vers un but ne dépendant pas totalement des décisions de son concepteur.

Vers la guerre des étoiles

L'enjeu est important : comme arme dissuasive ultime, la guerre des étoiles n'intègre-t-elle pas des systèmes experts capables de poursuivre la guerre, même si les Etats-Unis venaient à être entièrement détruits ? L'heuristique devient ainsi un domaine de raison et de déraison ultime. D'ailleurs, quand on le laisse libre, Eurisko a tendance à devenir incohérent : il exprime son autosatisfaction en augmentant sans cesse les coefficients qui notent la valeur de ses propres progrès. Et cela ne fait rire personne ! Si les rejetons d'Eurisko devaient développer des « attitudes » analogues de structure avec la paranoïa ou la mégalomanie humaine, il faudrait de toute urgence y introduire des garde-fous, non modifiables, alors qu'Eurisko sait déjà se modifier lui-même.

Car Eurisko est, par ailleurs, tout à fait génial : il est capable de démontrer des théorèmes, de concevoir des circuits électroniques d'un type tout à fait nouveau, de proposer des suggestions, et d'expliciter ses modes de raisonnement. Historiquement, Eurisko est le premier programme à avoir fait preuve de ce qui ressemble vraiment à de la créativité, et ce, dans des domaines fort différents les uns des autres. Car outre la conception de circuits électroniques, Eurisko est champion du monde invaincu de cette super-bataille navale baptisée Traveller, et qui fait fureur aux Etats-Unis.

Apprentissage et adaptation

Le 4 juillet 1981 a marqué une date importante dans l'histoire de l'intelligence artificielle. Alors que la plupart des Américains célébraient la fête

nationale, les fanatiques du jeu Traveller se rassemblaient à San Mateo, en Californie. Traveller est à la bataille navale ce qu'une Ferrari est à un tricycle de gamin : extrêmement complexe, le jeu se développe selon plusieurs centaines de pages de règles. Chaque joueur dispose de trois mille milliards de crédits pour réaliser une flotte spatiale. La spécification de chaque vaisseau est libre : les notions paramétrables sont la taille, la vitesse, le blindage, l'armement, etc. Au total, pour construire un seul vaisseau, les joueurs doivent prendre en compte jusqu'à cinquante critères. Si un vaisseau est conçu pour la rapidité, tout blindage le ralentira. S'il est gros, il lui faudra emporter davantage de carburant et, par conséquent, il sera encore plus lent. Le choix du type de moteur, et des systèmes radar, peut également se révéler décisif. Bref, même si l'on peut construire jusqu'à cent vaisseaux, la plupart des concurrents préfèrent construire leur flotte en panachant, avec en général plusieurs très gros vaisseaux, hyperpuissants, dotés d'une énorme puissance de feu, et offrant à leurs propriétaires le sentiment réconfortant du commandant en chef trônant dans son vaisseau amiral.

Du fait du nombre immense de possibilités, les candidats doivent réaliser des compromis. Ces derniers exigent un apprentissage, et une adaptation, en fonction des victoires ou défaites. Traveller semblait donc un terrain idéal pour tester les possibilités d'Eurisko, qui se veut au départ un programme non spécifique, capable de s'adapter à des situations aussi différentes que possible les unes des autres. Le but de B. Lenat et de son équipe était de réaliser un logiciel d'heuristique générale, bref, un programme ambitieux capable de réaliser des apprentissages indépendants du domaine d'application.

L'heuristique pour l'heuristique

Lenat n'a jamais joué à Traveller. Les concurrents de San Mateo s'en doutaient un peu, en voyant de quelle façon Eurisko avait composé sa flotte : une vraie plaisanterie. Très peu de puissance de feu, 96 petits vaisseaux ressemblant à des nains, hypermaniables et peu armés, brefs très vulnérables. L'équivalent d'une armée de puces au milieu d'un combat d'éléphants. D'ailleurs, au cours des deux minutes du premier affrontement, l'adversaire détruisit cinquante des quatre-vingt-seize vaisseaux d'Eurisko, tandis que ce dernier ne réussissait qu'à détruire dix-neuf vaisseaux adverses. Restait un détail important : la flotte adverse ne se composait que de vingt vaisseaux. Ce fut la curée ! Un Waterloo intergalactique. Eurisko avait gagné son premier combat les yeux fermés. Comment cela était-il possible ?

La réponse est relativement simple : Lenat avait trouvé des règles d'heuristique relativement efficaces. Mais si nous avons répondu au « quoi ? » reste maintenant à définir le « comment ? ». Pour arriver à ce résultat, les flottes de test d'Eurisko avaient, en effet, subi des mutations hyperrapides réalisées sur les ordinateurs de Stanford. Non seulement Lenat avait réalisé d'excellentes règles d'heuristique, mais, surtout, il avat bûché la méta-heuristique, c'est-à-dire l'art de réaliser de l'heuristique sur de l'heuristique : un peu comme si un homme utilisait son propre laboratoire pour modifier ses propres gènes, et se rendre ainsi plus intelligent.

La force des combinaisons aléatoires

Lenat compare son programme aux processus d'évolution en génétique. Parti de quelques concepts de base introduits à sa naissance, Eurisko combine ensuite et modifie les règles pour tester ce qui se passe. Il conserve les combinaisons qui se révèlent bénéfiques, et rejette celles qui conduisent à des catastrophes. Bien sûr, les critères de mesure sont, au départ, emmagasinés dans le logiciel de base. Les premières règles sont fixées. C'est à partir d'elles que la situation va évoluer.

Les structures qui s'élaborent sont donc *a priori* le fruit du hasard, et de l'interaction des forces en présence. Certaines structures seront viables, et continueront à survivre pendant quelques générations ou plus. D'autres disparaîtront rapidement. Les structures que Lenat souhaitait voir évoluer étaient bien sûr celles relatives aux flottes de Traveller et, pour ce faire, Eurisko avait été nourri de 146 concepts permettant de définir ce qu'était Traveller. La spécificité de la méthode, cependant, reposait sur le fait que Traveller n'intervenait qu'en tant qu'exemple permettant de tester des algorithmes, et non pas en tant que règles spécialisées définitivement dans un jeu symbolisant la société des loisirs. Cette aptitude à généraliser, Lenat la devait à son passé de mathématicien et de physicien, habitué à formaliser des concepts abstraits, dans la complexité de leur interaction.

Parmi les concepts introduits dans Eurisko à l'occasion de l'épisode Traveller, on trouvait des notions d'ordre général, telles que « accélération, agilité, dommages, armes », et d'autres plus précises, telles que « rayon laser, navette de sauvetage, canon à mésons, etc. ». Les concepts d'Eurisko sont structurées sous forme de « boîtes » ou « frames », contenant des slots, eux-mêmes chargés de signification selon une structure pouvant atteindre plusieurs niveaux d'emboîtement. Dans

Encadré 1

Cybernétique et Société

Dans un livre paru en 1950 *(Cybernetics and Society,* réédité par Discus Books, Avon, 1967), Robert Wiener, père de la cybernétique, expose déjà le problème d'identité que l'évolution de l'I.A. ne manquera pas de faire surgir.

« Je voudrais mettre en évidence ici le point de vue sémantique, selon lequel des mots tels que vie, but, et âme, sont grossièrement inappropriés à une pensée scientifique précise. Ces termes ont gagné leur signification à travers notre reconnaissance de l'unité d'un certain groupe de phénomènes, et ils ne nous fournissent pas de fondement adéquat pour caractériser cette unité. Chaque fois que nous découvrons un phénomène nouveau qui appartient dans une certaine mesure à la nature de ceux que nous avons déjà appelés « le phénomène du vivant », mais qui ne se conforme pas à tous les aspects que définit le terme « vie », nous nous trouvons confrontés avec le problème de savoir si nous devons élargir la définition du « vivant », de façon à l'inclure, ou à redéfinir le « vivant » de façon plus restrictive de façon à l'exclure... »

Un auteur plus récent pose la question d'une façon tout à fait fascinante. Dans *Gödel, Escher, Bach* (Inter Editions 1985), Douglas Hofstadter présente l'exemple de la mosaïque du tabac, dont les éléments, considérés comme inertes, et éloignés les uns des autres, vont soudain se rapprocher, s'auto-assembler, pour donner alors naissance à un être vivant. La notion de vie n'apparaît, selon les définitions classiques, qu'au moment précis où l'assemblage est réalisé. De tels exemples ne peuvent que mettre en évidence la nécessité devant laquelle nos sociétés se trouveront bientôt afin de redéfinir un ensemble de concepts touchant à l'identité, et à la spécificité de la vie et de la pensée. Ces querelles de vocabulaire entraînant dans leur sillage des turbulences philosophiques et religieuses, et mettant en question la conception de l'homme lui-même, on peut présupposer que ces bouillonnements iront dans le sens d'un échauffement, en d'autres termes, vers ce refus de l'entropie que l'on appelle la vie.

Encadré 2

Les structures résiduelles contre l'entropie

La notion d'entropie continue de fasciner aussi bien les chercheurs que les écrivains de science-fiction. Les programmes d'intelligence artificielle, et principalement dans le domaine de l'heuristique, tendent à créer un ordre, une hiérarchie, qui s'oppose au chaos, au hasard pur, bien que prenant appui sur ce dernier. Il nous a semblé intéressant de juxtaposer dans cet encadré la pensée de Norbert Wiener (considéré comme un des plus grands esprits de son temps, il obtint son doctorat à l'âge de dix-huit ans, travailla avec Bertrand Russel, puis toucha à tous les domaines pendant ses quarante-cinq ans de carrière au MIT) avec les concepts de l'heuristique, qui utilisent la notion de feed-back, telle que la définissait Wiener dans ses ouvrages sur la cybernétique (cybernétique = guidage par feed-back).

Le concept de structure résiduelle a été mis en valeur à nouveau dans l'œuvre du Dr W. Ross Ashby. Il l'utilise pour expliquer le concept de machine qui apprend. Il souligne qu'une machine de structure aléatoire atteindra des positions proches de l'équilibre, et que ces structures de presque équilibre dureront, par leur nature même, beaucoup plus longtemps que les autres, qui n'apparaîtront que de façon temporaire. Le résultat en est que dans une « 'machine d'Ashby », de même que dans la nature darwinienne, nous avons l'apparence d'une téléologie (action dirigée vers un but) dans un système qui n'est pas construit comme tel, simplement parce que la téléologie réside dans sa nature transitoire... Bien que l'entropie doive gagner à long terme, dans les états intermédiaires, un organisme ou une société tendront à s'assembler plus longuement dans ces modes d'activité dans lesquels les différentes parties travaillent de concert, en fonction d'une structure plus ou moins significative... En physique, l'idée de progrès s'oppose (ainsi) à la notion d'entropie, bien qu'elles ne soient pas en absolue contradiction.

son ouvrage *Machinery of the mind* (Times Book 1986), qui retrace l'histoire de l'intelligence artificielle, George Johnson choisit d'accorder une grande place à Lenat et à Eurisko. Il lui offre même le dernier chapitre de la partie consacrée aux aspects techniques de l'IA, chapitre qu'il intitule « La lumière de la découverte ». Pourtant, prises une à une, les structures d'Eurisko semblent relativement banales. Par exemple, la « boîte » représentant le canon à énergie (voir *Machinery of the mind,* pages 186-187) possède un slot « est », qui indique qu'il s'agit d'une arme, à la fois défensive et offensive, en même temps qu'un objet physique appartenant au jeu. Les notions d'« arme » et d'« objet physique » possèdent à leur tour leurs propres slots, permettant de les définir, ce qui crée un réseau relationnel complexe. De même, chaque concept possède un slot spécial destiné à rappeler le nom de son créateur. Dans le cas où Eurisko en est l'inventeur, le concept possède, en outre, un historique permettant de savoir comment il a été inventé. La méthodologie de l'heuristique s'en trouve renforcée, puisqu'à partir des découvertes significatives, les concepts ayant permis de les mettre à jour voient leur valeur augmenter. Ainsi, les mauvaises règles d'heuristique disparaissent progressivement, tandis que les bonnes se multiplient, du moins en attendant d'être à leur tour dépassées. Par exemple, une des métarègles permettant de spécialiser les règles d'heuristique précise que si une règle est excellente, alors il faut tenter de la spécialiser, créant ainsi une nouvelle règle d'heuristique. Mais Eurisko ne se contente pas de créer des nouveautés, il les teste aussitôt, afin d'éviter les monstruosités qui sont l'apanage des programmes d'heuristique trop sophistiqués : ils perdent le sens du significatif, deviennent fous, et ne se raccordent plus au monde réel. En politique, c'est souvent le cas des grands leaders, des visionnaires, et des dictateurs. Pour illustrer cette notion, la science-fiction a popularisé le terme de « bersekkers », au sens de machines tueuses devenues folles.

Quelque chose de terre à terre

A l'origine, Lenat travaillait avec CordellGreen, en 1972, sur un générateur de programmes qui, à partir de la description d'une tâche à accomplir, était censé écrire le programme correspondant. Le travail de Green pouvait se résumer à une recherche méthodologique pour établir un plan et ses différentes étapes. Pour ce faire, le générateur devait commencer par apprendre la logique, fidèle en cela à l'école de pensée qui donna naissance au robot « Shakey », et à toute une série de programmes capables de démontrer des théorèmes, c'est-à-dire de construire des preuves permettant de prendre des décisions. Quand Lenat entra dans ce champ d'investigation, il avait derrière lui une carrière de physicien et de mathématicien, avec un intérêt poussé pour les abstractions pures, les formes de haute énergie, la relativité générale, l'astrophysique, bref, pour tout un monde qui ne favorise pas la notion terre à terre des choses. C'est la raison pour laquelle Lenat décida, en 1971, de se reconvertir à quelque chose de plus concret : l'intelligence artificielle. A ses yeux, elle permettait de vérifier plus rapidement ses hypothèses, tout en offrant un domaine d'abstraction cependant fascinant.

Les différentes versions d'Eurisko furent revues et corrigées à la main, par Lenat, qui s'efforçait de comprendre quels mécanismes conduisaient aux bonnes découvertes. Ainsi, nuit après nuit, Eurisko multipliait les simulations, testant l'ancienne meilleure version contre la nouvelle, modifiant ici et là des morceaux de code LISP, sans comprendre toujours ce qui se passait, mais élaborant sans cesse de nouveaux critères conduisant à une meilleure compréhension globale. Et du point de vue des joueurs normaux, la flotte d'Eurisko était vraiment très bizarre. Une petite navette de sauvetage, par exemple, se promenait toujours au milieu des batailles les plus rageuses, surnageant à tous les coups meurtriers, évitant les puissants jets laser, mésons et autres. Non armée, elle semblait ne servir à rien. Mais elle était toujours là. En fait, cette navette très bon marché, très maniable, et totalement inoffensive, faisait dépenser à l'adversaire une puissance de feu énorme, sans autre résultat que de diminuer son énergie en pure perte.

La lance et le bouclier

Une option bien connue des joueurs d'échecs est celle qui oppose les deux attitudes stratégiques, d'attaque et de défense : c'est la dialectique de la lance et du bouclier, dans laquelle le bouclier se révèle souvent extrêmement puissant. Karpov est resté champion du monde pendant onze ans, en utilisant la tactique du bouclier. Il a fallu le génie créatif et le dynamisme de Kasparov pour faire prévaloir la lance, tout comme l'avait fait auparavant le génie total de Bobby Fischer. Mais si attaquer efficacement exige du génie, cette denrée n'est pas forcément la mieux partagée du monde.

Séduits par le principe de la lance, la plupart des compétiteurs de Traveller choisissaient de réaliser une flotte extrêmement maniable d'une vingtaine de vaisseaux, lourdement armés, et peu défendus. Puissants et rapides, ils étaient censés pouvoir s'imposer par leur pouvoir destructif, en jouant sur

leur agilité pour éviter le feu ennemi. L'essentiel du budget passait donc à intégrer des armes surpuissantes, tandis que le blindage était négligé.

Eurisko, de son côté, fort de sa logique expérimentale, estimait que de nombreux vaisseaux blindés, presque invulnérables et très bon marché puisque fabriqués au prix de la ferraille, finiraient par avoir raison des mastodontes surpuissants mais peu nombreux. Bien que lents, maladroits et peu armés, les vaisseaux d'Eurisko réussissaient néanmoins à s'approcher suffisamment pour détruire les monstres apocalyptiques hypersophistiqués des flottes concurrentes.

Apprendre plus vite

Le succès d'Eurisko, qui écrasa tout ses concurrents en 1981, mécontenta fort les organisateurs. Aussi, en 1982, toutes les règles furent-elle changées, et gardées secrètes jusqu'à la semaine précédant les nouveaux championnats. Eurisko étant conçu comme un programme d'apprentissage général, indépendant du domaine d'application, l'occasion se présentait donc de vérifier son aptitude à relever un défi en temps limité. Et surtout, en un an, Eurisko s'était considérablement amélioré. Il avait appris à généraliser davantage ses méthodes.

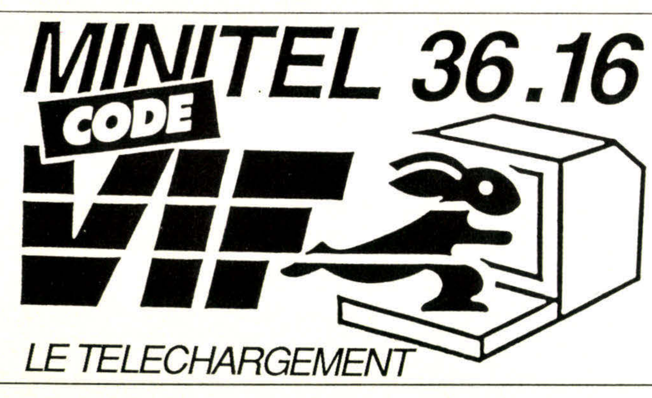
Bien qu'ayant gagné à nouveau en 1982, Eurisko ne se présenta pas en 1983. Les organisateurs avaient en effet prévenu que dans l'hypothèse où Eurisko gagnerait à nouveau, les championnats n'auraient plus lieu. Eurisko se retira invaincu, et retourna à sa vocation première : aider au développement d'heuristiques d'intérêt général.

Les principales applications d'Eurisko ont été liées à la conception de circuits VLSI et à l'utilisation de la troisième dimension employant des techniques de recristallisation par rayon laser. Les idées générées par Eurisko sont considérées comme tout à fait originales, et d'autant plus intéressantes qu'elles sont atteintes par des moyens simples, traçables, vérifiables, et reproductibles. Eurisko aura contribué à poser les bases d'une science qui se cherche encore, l'heuristique, et dont les principes, s'ils peuvent être développés, permettront de faire avancer un peu plus les systèmes de cinquième génération.

Jacques de Schyrver

Bibliographie :

– A Guide to Experts Systems, *Donald A. Walterman, Addison Wesley, 1986.*
– Machinery of the mind, *George Johnson, Times Books, 1986.*
– « The Human use of Human beings » (Cybernetics and Society), Norbert Wiener, Discus Books, Avon 1967.



CHARGEZ

GRATUIT*

1500 logiciels

(d'origine Domaine Public)

Jeux, Utilitaires, Graphiques, Educatifs, Familiaux, Professionnels, Communication.

Chez vous, 24 heures sur 24, disquette par disquette ou soft par soft, grâce au nouveau

Kit de téléchargement

VIFTEL PC

Le logiciel (5"1/4) + le manuel en français + le cable d'interface



(* vous ne payez que la communication soit une taxe de base par 45 sec.)

MS 05/88

Le 36.16 code VIF c'est aussi :
Toute l'information sur la micro, la revue de presse.
Le catalogue des produits et les nouveautés VIF.
Le conseil technique en direct ou en différé.
Les tables rondes, les boîtes aux lettres etc.

BON DE COMMANDE
à retourner à VIF, 50 rue Benoît Malon 94257 Gentilly Cedex
Veuillez m'envoyer

- ☐ VIFTEL PC complet à 199F + 19F de port soit 218 F
- ☐ VIFTEL PC sans le cable à 119F + 19F de port soit 138 F
- ☐ le catalogue VIF (gratuit)

Je règle par :

- ☐ Chèque (à l'ordre de VIF)
- ☐ Carte Bleue ou Visa N° |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Date de validité : Signature

Nom : Prénom :
Adresse :
Localité : Tél :
Code postal : Bureau distributeur :

SERVICE-LECTEURS N° 316

TOWER CASE

OEMS WELCOME

Tower Case Can Be Installed

- AT standard power supply
- Two 3 1/2" FDDs or HDDs
- Two 5 1/4" FDDs or HDDs
- One 5 1/4" full height HDD
- 80386 CPU main board

MAT-01

AT-01

KL-01B

Manufacturer & Exporter
KACER INDUSTRIAL CO., LTD.
Office: 4Fl., No.1, Lane 313, Fu-Hsing N. Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.
Tel: (02) 716-9448 Tlx: 15452 GSANFD Fax: 886-2-7121341
Factory: No.5, Kao Pien Rd., Chung Li Industrial, Zone, Taiwan, R.O.C.

Why not contact us for details now?

IBM PC/XT/AT are registered trademarks of International Business Machines Corp.

SERVICE-LECTEURS N° 317

U. P. S.

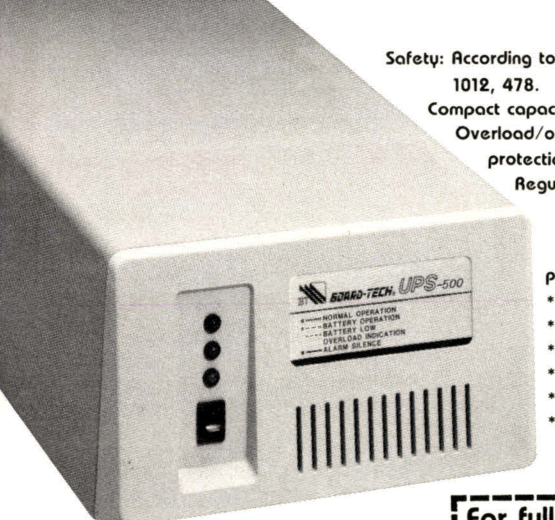
YOUR DATA PROTECTOR



500VA
TUV APPROVED
NO.S74040

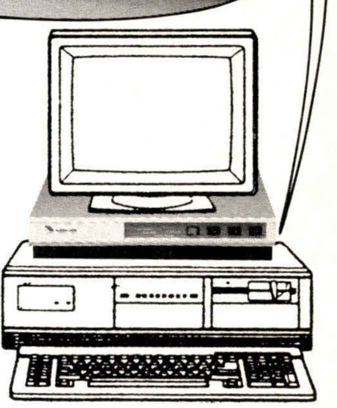


300VA/500VA
UL APPROVED
NO. E112698 (S)



Safety: According to IEC 380, UL 1012, 478.
Compact capacity: 250VA-1KVA
Overload/over-voltage protection
Regulated output

Protection from
* Outage
* Interruptions
* Brown outs
* EMI/RFI noise filter
* Surges
* Spikes



NEW
SLIM TYPE
360VA
600VA

1) system auto check
2) Sineware ragulation
3) Power center
4) 2ms transfer time
5) Overload & battery low protection
6) Over voltage/under voltage protection
7) Battery's status display (20, 40, 60, 80%)
8) Battery always on charge
9) synchronized automatic

For full information, contact us today



UPS Specialist
BOARD-TECH ELECTRONIC CO., LTD.
2/F, No.232, Sec.3, Ho Pin E. Rd.,
Taipei, Taiwan, R.O.C. Tel: (02)7339900 (5 Lines)
Telex: 23054 BOARDTEC Fax: 886-2-735-1289

SERVICE-LECTEURS N° 322

PC TOOLS

VERSION 4 Deluxe

Central Point Software

LA PUISSANCE AU BOUT DES DOIGTS !
Les quelque 45 fonctions, réunies en un seul logiciel résident en mémoire, ont déjà fait la réputation de **PC TOOLS.**

"Ne cherchez pas plus loin que PC TOOLS" ***PC Magazine***

En une touche, sans quitter Tableur, Traitement de Texte, Base de Données ou Logiciel de Communication, **COPIEZ, DEPLACEZ, EFFACEZ, RENOMEZ, EDITEZ, MODIFIEZ** vos fichiers, **DUPLIQUEZ, FORMATEZ, CERTIFIEZ, VERIFIEZ** vos disques durs, disquettes 3"1/2, 5"1/4 ou autres, et même **EDITEZ** grâce au traitement de texte intégré.

"Le rêve comparé aux autres utilitaires". ***D.I.***

"Le meilleur rapport qualité/prix du marché". ***Info World.***

Manuel en français, Logiciel en anglais non protégé pour IBM PC/XT/AT ou PS2

PC TOOLS Version 4 Deluxe : nouvelles fonctions.

UNFORMAT : *récupère un disque dur accidentellement formaté.*
COMPRESS : *optimise l'espace disque.*
BACKUP & RESTORE : *le kit de sauvegarde fiable et ultra rapide.*
PCCACH : *mémoire "cache". Accélère les temps d'accès disque.*

BON DE COMMANDE
Oui, je désire recevoir ..... ex de **PC TOOLS** au prix de **717F HT l'unité** (850 F TTC + 35 F port) en envoyant dès aujourd'hui ce coupon.

☐ Chèque joint
☐ VISA ☐ EUROCARD ☐ MASTERCARD
No .... exp ....
☐ Contre remboursement (+40 F frais)
Nom ....
Adresse ....
....
Ville ....
Date .... Signature
MS 05/88

PC MART
3, rue l'Olive
75018 PARIS. **Tel : 42-02-08-08**
Minitel 36-14 code PCMART

SERVICE-LECTEURS N° 323

Advance into a High Performance Computer World with Lucky Star

LSB-286 12MHz 0 WAIT STATE MAIN BOARD

1. 80286 CPU operates 12MHz or 8MHz with 0 wait state or 1 wait state. Speed selection can be done from the keyboard or jumper on the system board
2. Up to 1M byte of memory with 640KB and 384KB split Optional 80287 math coprocessor chip. Up to 64KB ROM Fully AT, Baby AT size form, fit and function with IBM AT.

LSB-386 BABY AT SIZE 386 MAIN BOARD

- Intel 80386-16/20 CPU
- 2MB bit wide RAM expandable to 8MB
- With optional socket for 80287 or 80387
- 6/16/20/24MHz switchable
- 4x16-bit & 4x8-bit slots

SYSTEM Series:

LCD-88/LCD-286, LCD System
GST-1000: 8088 System
GST-2000B: 286 System
GST-5000B: 386 System

LSB-386

LSB-286

GST-2000B

Super Smart Co., Ltd.is an international computer company. We always offer the most fashionable items to the market. Main Board, Add-on Cards and Complete Systems are all available. Contact us today for higher profits and further details.

Lucky Star

Manufacturer & Exporter

SUPER SMART CO., LTD.

1F, No. 11-1, Lane 119, Sec. 1 Hsin-sheng S. Rd., Taipei Taiwan, R.O.C.
Tel: 886-2-773-3800 721-6056 Fax: 886-2-711-0204 Telex: 12632 SUPERSMT

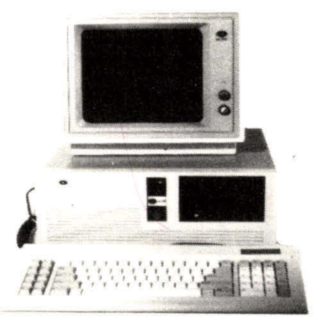
U.S.A. Office & Service Center:

6980 Aragon Circle #2, Buena Park CA 90620.
Tel: (714) 739-0106. Fax: (714) 670-6404.
Telex: 5106001313 GOLDEN STAR.

IBM PC/XT/AT are registered trademarks of International Business Machines Corp.

SERVICE-LECTEURS N° 326

OFFRE EXCEPTIONNELLE... OFFRE EXCEPTIONNELLE...



SOLUTION INFORMATIQUE CLEF EN MAIN DES PME-PMI A PRIX EXCEPTIONNEL

EFDCI Importateur exclusif de **WALTERS INTERNATIONAL** en France vous propose :
- AT WALTERS 80286 BIOS LEGAL (FABRIQUE EN GRANDE BRETAGNE)
- VITESSE 6/10 MHz, 640k EXTENSIBLE 1.2Mo SUR CARTE MERE
- DISQUE DUR 20Mo, Clavier AZERTY
- ECRAN MONOCHROME PHOSPHORE VERT ANTI REFLETS
- DISQUE SOUPLE 1.2Mo ET DOS 3.2 INCLUS.

+ UNE IMPRIMANTE WALTERS 80 COLONNES 160 CPS 33 NLQ
+ LOGICIELS CIEL - COMPTA-GESTION, TEXTE ET TABLEUR
+ UNE JOURNEE DE FORMATION ET INSTALLATION SUR PLACE.

19990F H.T
709F par mois sur 36 mois

EFDCI vous propose également une gamme complète de matériel professionnelleWALTERS PC XT, AT TURBO, PORTABLES, SYSTEME MULTI UTILISATEURS, ET SERVEUR DES RESEAUX LOCAUX COMPATIBLES NOVELL A DES PRIX EXCEPTIONNELS.
TOUS NOS MATERIELS SONT GARANTIS 1 AN PIECES ET MAIN D'OEUVRE.

OFFRE LIMITE jusqu'au 31 MAI 88

Pour tous renseignements complémentaires envoyez le coupon réponse à :
EFDCI 54-56 bd du Couchant - 92000 NANTERRE
Tél. : 47-29-82-10. Télex : 260808/F CODE 2261 .Télécopieur : 46-87-45-06

Sans engagement de ma part je désire recevoir une documentation sur le matériel WALTERS. ☐

La visite d'un Technico-commercial. ☐

NOM.. SOCIETE.. FONCTION..

TEL.................................... ADRESSE..

MS 05/88

SERVICE-LECTEURS N° 327

SERVICE-LECTEURS N° 329

SERVICE-LECTEURS N° 330

LES SANCTIONS PENALES DE LA CONTREFAÇON

Rappelons qu'en insérant la protection du logiciel parmi les dispositions relatives au droit d'auteur, le législateur a permis de sanctionner par les peines de contrefaçon les atteintes portées aux titulaires de droits sur les programmes informatiques.

Deux années après l'entrée en vigueur de la loi, il n'est pas sans intérêt de dresser le bilan des premières décisions correctionnelles intervenues et des sanctions pénales prononcées.

Des moyens répressifs efficaces

Les textes applicables sont donc les dispositions classiques du code pénal et en particulier celles des articles 425, 426 et 427.

L'article 425 dispose que « toute édition d'écrits de composition musicale, de dessin, de peinture ou de toute production, imprimée ou gravée en entier ou en partie, au mépris des lois et règlements relatifs à la propriété des auteurs est une contrefaçon, et toute contrefaçon est un délit. »

L'article 426 précise qu'est également un délit de contrefaçon « toute reproduction, représentation ou diffusion par quelque moyen que ce soit, d'une œuvre de l'esprit en violation des droits de l'auteur tels qu'ils sont réglementés par la loi. »

Enfin, l'article 427 précise les peines encourues en cas de violation des dispositions légales : 3 mois à 2 ans d'emprisonnement et 800 F à 30 000 F d'amende.

Il importe de souligner que les textes en cause autorisent, à titre de sanction complémentaire, la condamnation des coupables à la confiscation des sommes égales au montant des recettes produites par les actes illicites.

En outre, le tribunal peut également ordonner que les matériels ou les objets contrefaits saisis soient remis à la victime des agissements illicites, à titre d'indemnité.

D'un point de vue strictement théorique, l'ensemble des dispositions constitue à l'évidence un outil répressif très efficace.

Deux voies principales s'offrent à la victime pour saisir le tribunal correctionnel d'une contrefaçon.

La citation directe

La première est la citation directe, qui permet à toute personne s'estimant victime d'une infraction de saisir le tribunal correctionnel selon des modalités pratiquement identiques à la saisine d'une juridiction civile.

Cette procédure, en ce qu'elle a pour conséquence de voir les magistrats saisis d'une affaire pénale sans instruction ou intervention préalable du parquet, n'est que peu fréquemment utilisée.

Aucune décision n'a, à notre connaissance, encore été rendue dans ce cas de figure en matière de contrefaçon de logiciel.

Signalons cependant qu'une procédure est actuellement pendante devant un tribunal.

Il sera particulièrement intéressant de connaître la suite qui lui sera réservée par les magistrats.

Plainte de la victime ou poursuite du parquet

Par la seconde voie, le tribunal sera saisi à l'initiative soit du procureur de la République, soit du juge d'instruction.

Le juge d'instruction pourra lui-même s'être vu saisi du dossier soit à la suite d'une plainte déposée par la victime, soit à la suite d'une transmission par le parquet.

Le parquet est, quant à lui, avisé par les services de police concernés du fait qu'une infraction a été commise.

La saisine du parquet par les services de police qui transmettent un dossier d'enquête préliminaire correspond au cas de figure des espèces dont nous allons parler ci-après.

En effet, lorsque des saisies contrefaçon sont effectuées à la requête du titulaire des droits sur un logiciel, ce dernier ayant requis une ordonnance l'autorisant à faire effectuer la saisie avec l'assistance d'un commissaire de police, celui-ci transmet automatiquement au parquet le dossier concernant l'affaire en cause.

Ainsi, les parquetiers se trouvent-ils informés de toutes les saisies contrefaçon pratiquées par les commissaires, ce qui, d'une part, contribue à les tenir informés de l'étendue du phénomène, d'autre part leur permet d'entamer d'éventuelles poursuites.

La mise en œuvre par les tribunaux de l'arsenal répressif

A ce jour, trois condamnations pénales sont seulement intervenues. Les deux premières ont été rendues sur le seul fondement de la loi du 11 mars 1957, la troisième sous l'empire de la loi du 3 juillet 1985.

Si la première d'entre elles n'avait pas pour objet de sanctionner un véritable trafic, elle a eu néanmoins pour principal mérite d'avoir précisément ouvert la voie de la condamnation pénale.

Il en est autrement des deux autres décisions qui ont permis de réprimer sévèrement les auteurs d'un véritable trafic.

Les premières poursuites ont été dirigées à l'encontre d'un étudiant qui, par voie d'annonces passées dans la presse, offrait à la vente environ 150 programmes tournant sur Macintosh.

Les logiciels professionnels qu'il offrait à la vente étaient cédés au prix de 150 F l'unité, leur documentation étant vendue 1,50 F la page.

Le contrefacteur, jeune étudiant dont l'activité n'avait d'autre objet que de financer ses sorties, a donc été condam-

né à verser 8 000 F d'amende.

La relative faiblesse de la peine prononcée s'explique par le particularisme de l'espèce, l'activité de contrefaçon en cause n'ayant rapporté au prévenu qu'environ 30 000 F.

Néanmoins, en assortissant cette peine de la confiscation des ordinateurs utilisés, le tribunal a clairement manifesté sa volonté de réprimer sévèrement les agissements en cause.

Les deux autres affaires, jugées respectivement en juillet et septembre 1987, ont une tout autre dimension.

La première d'entre elles est exemplaire dans la mesure où les magistrats ont été appelés à se prononcer sur les sanctions applicables aux membres d'un véritable réseau de reproduction et de commercialisation.

En effet, les contrefacteurs en cause avaient mis en place une structure de commercialisation des logiciels piratés qui leur permettait d'assurer le démarchage, la livraison et même le service après-vente desdits produits. Un local spécialement loué à cet effet leur permettait d'entreposer et de stocker les matériels et produits contrefaisants dont ils avaient besoin. Les membres dudit réseau s'étaient adjoint les services d'un professionnel du déplombage qui, en supprimant les sécurités dont les logiciels étaient pourvus, rendait possible leur duplication.

L'ampleur de cette activité illicite était telle que certains logiciels, dont la diffusion était ainsi assurée au dixième du prix public, ont connu une réelle et très lourde chute de leurs ventes.

La décision rendue par le tribunal correctionnel, sévère dans bien des aspects, est extrêmement intéressante.

Le tribunal ayant caractérisé l'originalité des logiciels en cause et les agissements illicites ayant été reconnus par les principaux prévenus, le délit de contrefaçon ne pouvait qu'être retenu à leur encontre.

Toutefois, on s'interrogeait sur la qualification à retenir pour sanctionner les activités de déplombage dont s'était rendu coupable l'un des prévenus. Le tribunal n'a pas hésité à retenir le délit de contrefaçon à l'encontre du déplombeur en considérant que le seul fait de neutraliser, contre la volonté de leurs auteurs, les dispositifs destinés à interdir la reproduction illégale, caractérisait l'infraction en ce qu'il traduisait indéniablement une atteinte aux droits d'auteur.

En outre, les magistrats ont également considéré que le fait de remettre des logiciels déplombés aux contrefacteurs chargés de leur commercialisation équivalait au débit d'œuvre contrefaite.

De même, le tribunal a retenu à l'encontre des prévenus le délit de contrefaçon de marque.

En effet, les prévenus, en réalisant leur activité de piratage, dupliquaient la documentation des logiciels en cause ainsi que les programmes eux-mêmes et, à ce titre, reproduisaient les marques attachées auxdits produits. Ils n'ont donc pu qu'être condamnés également de ce chef.

Il n'est pas non plus sans intérêt de remarquer qu'à l'instar des juridictions civiles, le tribunal correctionnel a reconnu la recevabilité et le bien-fondé de l'intervention dans la cause de l'Agence pour la protection des programmes en lui octroyant le franc symbolique de dommages et intérêts. La légitimité de l'action de l'Agence pour la protection des programmes résulte des termes mêmes de l'article 65 de la loi du 11 mars 1957 qui dispose que les organismes de défense régulièrement constitués ont qualité pour ester en justice pour assurer la défense des intérêts dont ils ont statutairement la charge.

Les sanctions prononcées par le tribunal, tant sur le plan civil que sur le plan pénal, sont apparues dans cette espèce comme exemplaires et révélatrices de la volonté de celui-ci de réprimer sévèrement de tels agissements, et ce d'autant plus que la mauvaise foi des prévenus était patente.

Les membres du réseau ont, en effet, été condamnés à une peine de douze mois d'emprisonnement avec sursis et de 10 000 F d'amende.

Le déplombeur, au motif qu'il n'avait pas, quant à lui, tiré le même profit pécuniaire du trafic, s'est vu infliger une simple peine d'amende.

Quant à la sanction civile, outre l'importance des dommages et intérêts alloués aux parties civiles, il est intéressant de constater que les magistrats ont usé de toutes les possibilités que leur offrait la loi, à savoir : d'une part ordonner la confiscation des matériels utilisés et des œuvres contrefaites, d'autre part assortir leur décision d'une très large publication.

La seconde décision était la dernière étape d'un long processus qui a permis le démantèlement d'un trafic qui avait pour objet la reproduction et la commercialisation des cartes AppleTell fabriquées par la société Hello Informatique.

Les contrefacteurs en cause étaient particulièrement bien organisés puisque qu'ils disposaient des moyens pour reproduire non seulement les logiciels, mais également les cartes et circuits constitutifs du système AppleTell.

Les produits contrefaits étaient en particulier offerts à la vente à l'utilisateur final par l'intermédiaire de distributeurs peu scrupuleux qui, en toute connaissance de cause, en assuraient la diffusion.

Plus encore que dans l'affaire précitée, les magistrats, frappés par la gravité des agissements perpétrés et l'importance de leur répercussion sur le plan économique et commercial, ont prononcé des peines exemplaires.

Les contrefacteurs ont été condamnés, pour chacun d'entre eux, à la peine de deux ans d'emprisonnement avec sursis et de 30 000 F d'amende.

La société Hello Informatique, qui s'était constituée partie civile, s'est vu, quant à elle, allouer à titre de dommages et intérêts une somme de 400 000 F.

Dans les deux affaires dont nous venons de faire état, les prévenus ont interjeté appel, et la Cour d'appel va donc prochainement devoir se prononcer à son tour sur les sanctions applicables aux contrefacteurs.

Pour notre part, nous pensons que ces décisions devraient être largement confirmées, ce qui permettra aux victimes directes des agissements illicites de faire exécuter les décisions pour obtenir une juste réparation des préjudices par elles subis.

Nous signalons en guise de conclusion que la loi sur la fraude informatique récemment adoptée par le parlement devrait ouvrir au juge pénal de nouvelles possibilités répressives.

En effet, ses principales dispositions, en ce qu'elles sanctionnent la suppression ou la modification de données ou encore la falsification de documents informatisés, devraient recevoir application alors même que l'acte illicite aurait pour principal objet une contrefaçon de logiciel.

Ainsi les auteurs de délits pourront-ils être poursuivis sur le fondement de ces nouvelles incriminations.

Il sera donc particulièrement intéressant de connaître les décisions rendues dans les tout prochains mois.

Alain Bloch
Avocat à la Cour

MICROPHAR

CONFIRME SON AVANCE TECHNIQUE DANS LA PROTECTION DES LOGIGIELS



Pourquoi une carte quand une clé suffit ?

CLE A MEMOIRE

Utilisations :

- Protection personnalisée de plusieurs modules
- Location de progiciels
- Exécution limitée de vos applications
- Compteurs ; mots de passe

Avantages techniques :

- 31 mots de 16 bits paramétrables par logiciel
- Disponible dans la plupart des langages
- Assistance technique permanente

CLE ELECTRONIQUE

contre le piratage des logiciels



MICROPHAR, LE NUMERO 1 FRANÇAIS DE LA PROTECTION DES LOGICIELS
15, rue d'Armenonville 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : 47.38.21.21

SERVICE-LECTEURS N° 333

OVERLAYS *pour* TURBO PASCAL 4.0

490,00 H.T.
581,14 T.T.C.

RÉSOLUTION DES RÉFÉRENCES CIRCULAIRES

Construction de programmes avec recouvrements d'unités (overlays). **Très souple,** vous définissez pour chaque espace mémoire, les unités que vous souhaitez mettre en recouvrement. Gère jusqu'à **16 espaces mémoires** et **200 unités en recouvrement,** à partir du code produit par **TURBO PASCAL 4.0.**

Résolution des références circulaires entre unités : par références fictives à la compilation, puis remplacement par les références réelles.

Inclus : Une **documentation**, des **exemples**, un utilitaire simple de stockage de constantes typées dans le code segment (avec son source).

Développé par **Pierre RUBBENS,** auteur d'**ORDICOMPTA JUNIOR** édité par **WINNER SOFTWARE.**

Bon à retourner avec règlement joint (581,14 TTC, franco de port France métropolitaine) à :
SESI - Espace CARROS - 06515 CARROS CEDEX — Une facture vous sera renvoyée.

MS 05/88

Nom : .... Adresse : ....

....

Système d'exploitation PC/MS DOS — Disquette : ☐ 5 1/4 ☐ 3 1/2

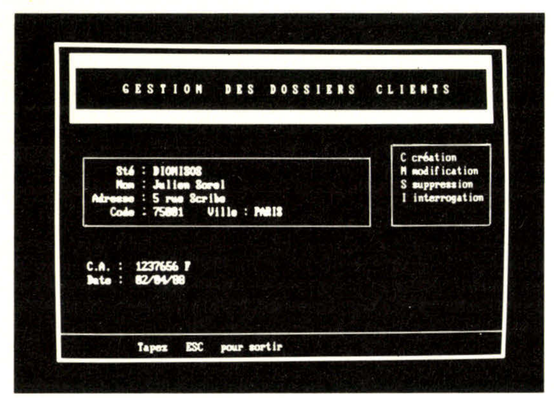
SERVICE-LECTEURS N° 334



présente

screen maker©

GÉNÉRATEUR D'ÉCRAN MULTI LANGAGES



Créez cet écran en quelques minutes grâce à Screen Maker

Screen Maker est compatible avec GW Basic, Quick et Turbo Basic, Ms et Turbo Pascal, C, Turbo C, dbase III, etc...

Screen Maker crée et génère rapidement des fichiers en **code source, binaire** et **fichier texte** pour les écrans d'entrée/sortie.

Dessinez votre écran en utilisant les couleurs et les attributs de votre moniteur. Quand l'écran prend la forme que vous avez choisi, appuyez simplement sur une touche. **Screen Maker** fera le reste en générant le code que vous pouvez *incorporer directement dans votre programme.*

Pour un prix H.T. de :

1500 F

Développeurs : Avec Screen Maker, vous pouvez réaliser vos applications et les diffuser sans aucune redevance.

IBM, Quick Basic, Turbo Basic, Turbo C, Turbo Pascal, DBase III sont des marques déposées

HITECH 31, Av. H. Gilbert - 94290 VILLENEUVE-LE-ROI
MS 05/88 Tél. : (1) 45.97.45.29 - (1) 43.75.59.02

☐ Je passe une commande de ... Screen Maker à 1779 F TTC ______

☐ Envoyez-moi une disquette demo à 50 F TTC.
Ci-joint un chèque. Date de commande : ______

Signature obligatoire

☐ Envoyez moi une documentation :

Nom : ______ Société : ______

Adresse : ______ Tél. : ______

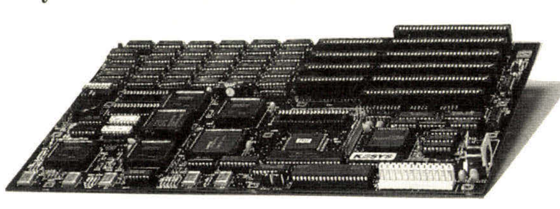
SERVICE-LECTEURS Nº 325



KESYS makes the step into the office environment.
Send for full details today!

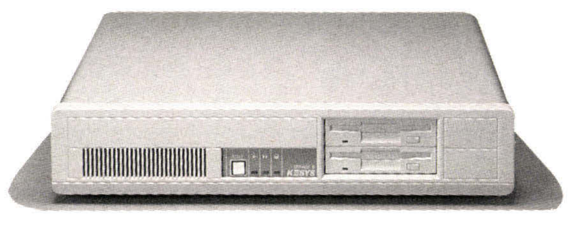
KESYS-2000
LCD Compact Computer

* 640 X 400 new supertwist LCD with EL backlite
* 80286 8/12 MHz zero wait switchable
* 6 expansion slots
* external color/mono graphics, monitor connectors
* Two 5-1/4″ or 3-1/2″ floppy/hard disk drives
* Mechanical keyswitch 84-key AT/XT keyboard
* Dimensions: 398mm(W)X254mm(H)X190mm(D)
* Weight: 9.5kg (Approximately) Might vary on different configurations
* 80386 System: also available



KESYS-286B Main Board

* Intel 80286 CPU running at 8/12 MHz zero wait state
* Optional 80287 (socket ready)
* Up to 4MB/1MB memory on board with EMS support (1M/256K RAM chips)
* Bass memory 640K
* 2 RS-232C serial ports on board
* 1 parallel port on board (may be disabled)
* Floppy disk controller on board supports two FDDs in any combination of 360K, 720K, 1.2M 1.44M, 5-1/4″ or 3-1/2″
* 6 expansion slots for 8/16 bit add-on cards



MIRAGE-6
MIRAGE Series Low Profile

* Only 3″ (76mm) in height
* 80286/80386 systems
* 4 expansion slots
* Up to three 3-1/2″ disk space

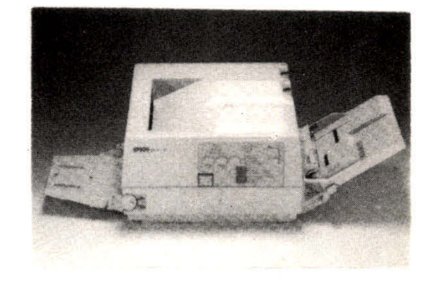
KESYS®
KESYS CORPORATION
12F-1, No.35, Fu Hsing N. Road, Taipei, Taiwan, R.O.C.
Fax: 886-2-7115612 Telex: 15332 KESYS

Please see us at:
Computex 88 Taipei
Booth No. A-316

IBM XT/AT are registered trademarks of International Business Machines Corp Intel is a registered trademark of Intel Corp.

SERVICE-LECTEURS Nº 335

SPECIAL SICOB 88



GRATUIT : 1 IMPRIMANTE LASER «EPSON» GQ3500

- Emulation HP Laser jet+
- 6 pages minutes
- 512 KRAM extensible à 1,5 Mo
- Interface parallèle
- Résolution 300 x 300 pts/pouce

Pour l'Achat de

2 Micro-ordinateurs PCA 70 plus TANDON ou Micral 75 BULL

PCA 70 plus TANDON COMPRENANT :
- intel 80286, 1024 KRAM, 8 ou 10.7 MHZ
- Lecteur 1,2 Mo
- Disque dur 70 Mo tps d'accès 25 ms
- Carte et Moniteur monoch. graphique
- Clavier 102 touches azerty
- Port série et parallèle
- MS DOS 3.2 & GW BASIC
- Logiciel WINDOWS (write et paint)

MICRAL 75 BULL COMPRENANT :
- intel 80386, 2 Mo, 16 MHZ
- Lecteur 1,2 Mo
- Disque dur 60 Mo ou 120 Mo
- Carte et Moniteur monoch. graphique
- Clavier 102 touches azerty
- Port série et parallèle
- MS DOS 3.2 & GW BASIC
- Logiciel WINDOWS (write et paint)

LIVRAISON FRANCE & ETRANGER

EVOLUTECH 12, RUE CARTIER BRESSON 93500 PANTIN
Tél : (1) **48.91.10.46** M° Quatre chemin (ligne 7)

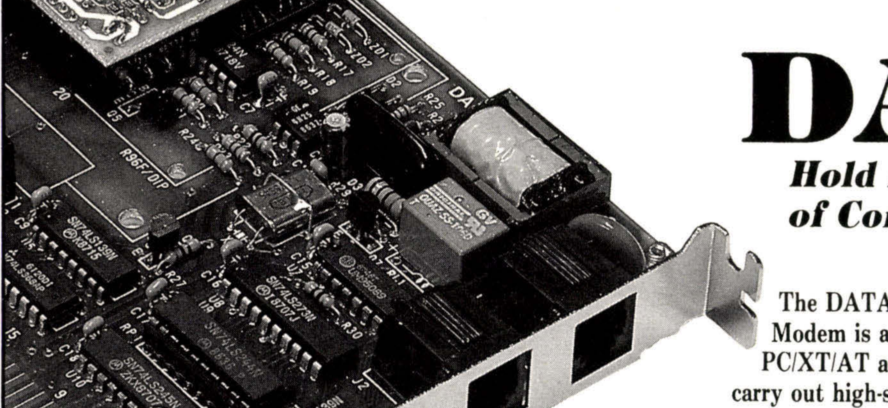
REVENDEUR AGREE





Nous vous proposons une configuration complète PAO à un PRIX IMBATTABLE n'hésitez pas à nous consulter

SERVICE-LECTEURS N° 336



DATAFAX

Hold It, You Will Hold The World of Computer and Communication

The DATAFAX G3 Fax Communication High-speed Data Modem is a software and hardware package for your IBM PC/XT/AT and PS/2 model 30 or lower that allows you to carry out high-speed FAX communication as well as data transfer.

KEY FEATURES:
- ★ FAX COMMUNICATION WITH RECEIVING IN BACKGROUND
- ★ FILE TRANSFER WITH 9600 BPS
- ★ FAX MESSAGE DISPLAY
- ★ FAX MESSAGE INPUT SCANNER AND PRINTER INTERFACE
- ★ SOFTWARE INTERFACE WITH POPULAR WORD PROCESSOR AND GRAPHICS PACKAGES SUCH AS WORDSTAR, DR, HALO AND PC PAINTBRUSH

OEM & Distributors Welcome!



ORIENT ADVANCE CORP.
Rm. 2, 5th Fl, 415 Sec. 4, Hsin-I Rd.,
Taipei, Taiwan, R.O.C.
TEL: 886-2-7003334 FAX: 886-2-7091389



SERVICE-LECTEURS N° 337

COTE DE L'OCCASION au 1/4/88

Communiquée par ORDIN'OCCASE

8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

La Maison du Compatible 4, Av. Général de Gaulle 74200 Thonon - Tél. 50.26.59.44

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PRIX TTC		
Ordinateurs professionnels				
APPLE MACINTOSH	128 K,imprimante Imagewriter I	6.500		
APPLE MACINTOSH	512 K,Lect.externe	7.500		L'autre gamme
APPLE MACINTOSH PLUS	1 Mo,Lect.interne 800 Ko	10.500		de Professionnels.
COMPATIBLE TAIWAN	1 lecteur ,disque dur 20 Mo	7.000		Ils arrivent de plus en plus
COMPATIBLE TAIWAN	2 lect. 360 K,256 Ko RAM	3.000		
OLIVETTI M 24	640 K,1 Lecteur,disque 10 Mgo	7.500		A defaut de PERSONNA 1600
AMSTRAD PC1512	512 K,2 Drives,ecran mono.	5.000		Un professionel
AMSTRAD PC1512	512 K,Disque Dur 20Mo,Couleur	8.500		a'bas Prix
AMSTRAD PCW 8512	2 Lecteurs 3",imprimante	4.000		Les moins chers des systemes
AMSTRAD PCW 8256	1 Lecteur 3",imprimante	3.000		de traitement de texte.
IBM PCG	2 lect. moniteur monochrome	3.500		HA !
IBM PC -XT	256 K,monochrome,2 lecteurs	6.000		Les 3 Lettres magiques...
IBM PC-XT FD	Ecran couleur,disque 10 Mgo	9.000		
IBM PC PORTABLE	640 K,2 lecteurs	6.000		Tient bien la route
COMPAQ PORTABLE	Disque dur 20 Mo	15.000		
TOSHIBA PAPMAN	256 K + lecteur 5" 1/4	4.500		Ils arrivent en force.
COMPATIBLE AT	512 Ko,Disque dur 20 Mo	12.000		Encore assez rare
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 1,2 Mo	4.000		Quelques demandes pour
VICTOR SIRIUS	1 lecteur , 1 D.dur 10 Mgo	7.000		le modele disque dur.
Ordinateurs personnels				
AMSTRAD CPC 464	Moniteur monochrome	1.000		
AMSTRAD CPC 464	Moniteur couleur	1.600		Le Professionnel des Kids.
AMSTRAD CPC 6128	Moniteur monochrome,lect.disqu.	1.600		
AMSTRAD CPC 6128	Moniteur Couleur,lect.disqu.	2.600		
APPLE II +	64 K, 2 drives,ecran	2.000		La Pomme a encore bon gout
APPLE II E	128 K, 2 drives,ecran	3.500		
APPLE II C	128K,ecran,souris,lect.interne	2.800		
ATARI 520 STF	Moniteur mono.	3.000		Entre le famial
ATARI 1040 STF	Monochrome	4.500		et le professionnel.
COMMODORE 64	Secam, lecteur de cassette	900		Encore quelques amateurs
COMMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	1.500		
COMMODORE 128	Unite centrale Pal	1.000		
COMMODORE 128 D	Unite centrale,lecteur interne	1.500		
THOMSON TO7/70	Cartouche,Basic,lect.k7	700		Le Prof
THOMSON MO5	Avec lecteur de K7,crayon	600		a'la maison
THOMSON TO9	UC + 1 drive,Ecran couleur	3.000		
THOMSON MO6	Avec lecteur de K7 interne	1.000		
Ordinateurs portables				
EPSON HX-20	Lecteur MK7 et ext. 16 K	2.000		De moins en moins de demandes
EPSON PX-8	Modele de base	2.500		et pourtant,ils peuvent rendre
OLIVETTI M10	8 Ko	1.000		encore pas mal de services.

équilibre offre/demande : ← offre très forte. ↖ offre forte. ↑ équilibre. ↗ demande forte. → demande très forte.

LES NOUVELLES PETITES ANNONCES DE MICRO SYSTEMES



Plus d'un millier d'annonces par mois... ce n'était plus possible ! Certaines n'étaient pas publiées, le délai de passage augmentait, le matériel se vendait avant la parution de la P.A., nous ne pouvions plus contrôler le sérieux des textes qui nous parvenaient.

Maintenant, pour un tarif forfaitaire de **150 F TTC** (la P.A. de 5 lignes × 34 caractères), votre annonce passera à coup sûr, et dans un bref délai : toute P.A. nous parvenant **avant le 15 mai** paraîtra **fin juin.** Vous pourrez, en nous adressant photocopie de **facture**(s) et/ou **garantie**(s) du matériel à vendre, mentionner des **indications** (âge, garantie, origine...) qui seront alors **attestées par *Micro-Systèmes.*** (Signe : un point bleu • précédant le terme concerné. Ex. : Vds Apple II •janvier 88 •garanti 6 mois...)

DES ANNONCES SÛRES, SÉRIEUSES ET, BIEN SÛR, TOUJOURS CLASSÉES : UN SERVICE PLUS EFFICACE.

Nous offrons, en outre, **une P.A. gratuite**, chaque année, **à tout abonné de *Micro-Systèmes.***

VENTES

PARIS

737C – Vds **Amstrad CPC 464** coul., lect. disc. DD1, impr. DMP1, souris AMX, tabl. graph., man. jeux, lang. C, doc., 8 000 F, et **PC 1500 Sharp,** impr. coul., magnéto, 2 000 F. Bovis Yves. Tél. : 45.42.83.82.

693A – Vds **comp. Apple IIe** + Duodisk et carte 64 K/80 col. Apple + carte Z80 + nbrx log (dBase + WS + Pascal + jeux), 4 000 F, très peu servi, doc très complètes. F. Bernard. Tél. : 42.55.50.45.

726A – Vds pour **Mac** : CX Mac Base vers. française, état neuf, 350 F. Je vends aussi mon matériel **IBM** (compatible). Pour commande ou rens. : Pascal Coulier, 35, bd St-Germain, 5e. Tél. : (1) 46.33.94.60.

692C – Vends • **Atari ST 520** monochrome 6 mois parfait état logiciel : Basic, Word-Plus, 3 500 F. Tél. : 48.78.06.10.

721A – Vds • **carte Kortex** 1200, compat. **Hayes,** V21, V22, V23, émulation minitel, transfert de fichiers. Prix : 4 000 F. F. Vigneron, 101, rue du Fbg-St-Denis, 75010 Paris.

718A – Cause départ vends ensemble 1 • **AT** IMFD HD avec • carte EGA • 1 moniteur EGA + • 1 souris + • 1 imprimante LX 101 + 1 machine à écrire Brother EP 44 + logiciels états neufs. Tél. : 47.23.95.12.

747A – Vds **AT** 12 MHz DD32 Mo drive 1,2 Mo et 360 Ko, souris Logitech, gar. 1 an, • **imprimante Laser Centronics** 1,5 Mo comp. HP + le tout, 30 000 F. **Intel Board** AT 8 MHz, 2 Mo, 3 200 F. Tél. : 45.55.54.80 (20 h).

750C – Vends **Sirius S1** parfait état très peu servi, DSK 2 × 340 K, mémoire 384 Ko, emballage origine, 100 disquettes, nombreux logiciels, doc, 4 000 F. Hubert. Tél. : 47.76.34.37 (bur.), 47.34.34.26 (dom.).

724C – **Thomson :** Vds le livre et la disquette Basic DOS pour 50 F, ainsi que le **moniteur** couleur (faire offre) à Raphaël au (1) 43.72.64.64 ou laisser coordonnées sur répondeur.

757B – Vds portable **Zénith Z 181**, écran cristaux liquides rétroéclairés 640 × 200, 2 disques 3,5 pouces, 720 K, sorties écran imprim. av. chargeur et valise logs. Quasi neuf, 12 500 F. Tél. : 43.25.50.90.

694C – Vds • **imprimante NEC P2** + • tracteur + • interface RS 232C (jamais servi) : 2 800 (• neuf : 7 100), • **écran** couleur 660 × 500 Eureka HR14 Péritel : 1500. Delord Marcel. Tél. : 43.38.46.52 (soir) ou 47.37.58.44.

710A – Vds **imprimante Silentype** + carte pour Apple, 600 F, **moniteur** Philips ambre, 500 F, carte féline, 1 300 F. André. Tél. : 43.07.15.31 (ap. 20 h).

707C – Vends **carte Cesam-Coax** émulation 3278/79 transfert de fichier sous VSPC Xedit TSO ICCF carte neuve, prix : 3 500 F. Tél. : 42.85.16.24 (le soir après 20 h).

691C – Vds **moteurs pas à pas** 200 pas achetés 400 F, vendu état neuf, 200 F. Tél. : (1) 46.07.46.98 (ap. 20 h).

SEINE-ET-MARNE

727C – Vds • **Texas TI74** Basicalc 8K + • câble magnéto • oct. 86 : 1 000 F. • **Casio FX4000P** • janv. 86 : 300 F. Tél. : 64.39.22.08 à Gilles sam. ou dim.

YVELINES

733C – Vends **Macintosh 128** → 512 + imprimante + lecteur disquette 400 + Macwrite de base, prix total, 10 000 F cause double emploi. Rabineau. Tél. : 30.50.23.69.

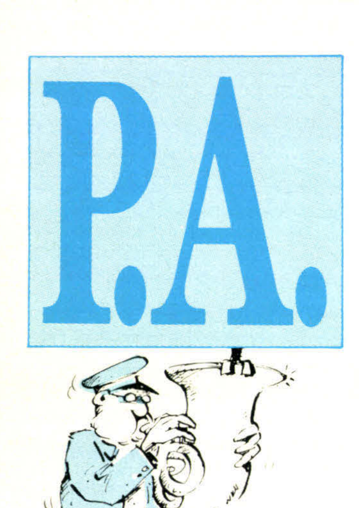
734A – Vds **cartes** Crtl Xebec disques streamer host. adapt. PC/XT SASI + doc, 1 000 F, **streamer** 40 MB Wangtek alim., 1 500 F, **moniteur** RGB Taxan Vision 2, 1 200 F. Tél. : 34.87.22.99.

ESSONNE

712C – Vends • **Atari Mega ST2** monochrome + • disque dur SH205, prix : 13 000 F (• sous garantie • décembre 87) urgent. Tél. : 60.77.75.29 (ap. 19 h).

744C – Vds **Mega 2 Atari,** 4 mois + moniteur mono + joys-

P.A.



tick + cordon Péritel + contrat maintenance + Turbo Pascal Mac pour émulation + disques + Blitter + factures, prix : 10 000 F. Tél. : 60.10.04.06.

696A – Vds **Canon X07** 16 Ko + RS 232 + table traçante 4 clrs + cartes RAM 4, 8 et 16 Ko + cartes ROM maths et moniteur + 15 K7 de progs + beaucoup de docs, 5 500 F. Laurent. Tél. : 69.38.64.01 (ap. 19 h).

743A – Vds **carte** Hercules, 600 F. **Commodore 8032** avec drive 8050, 2 500 F. **IBM 5120** avec 4 drives et imprimante 132C, 2 500 F. Echanges possibles. Tél. : 60.16.28.49 (le soir).

746C – Vds **Sanyo 550** MS-DOS 2.11 256 K RAM, 2 lect. 180 K, poss. 1 lect. de 360, moniteur mono HR + Basic, trait. de texte, tableur et divers softs, 3 000 F. A débattre. Tél. : 60.11.63.53 (ap. 19 h).

HAUTS-DE-SEINE ••••••

752A – Vds **Amstrad PC 1512** D.D. mono (sept. 87) + HD (disq. D.) 20 méga Tandon + souris + imprim. DMP 3000 sous gar. + logs 1 000 F ; **imprim. laser** Sematr. PP8 + 1,5 mb. mm. + 2 câbles connex. + émul. Laserjet + font. IBM + polices stand. 15 000 F. Tél. : 47.74.58.47.

749C – Vends •**Apple IIe** 48 K •2 drives, 2 paddles •moniteur ambre •plaque MEM-DOS ; doc et diskettes Pom's + jeux + docs Apple, px : 3 500 F. Thoumyre (Vaucresson). Tél. : 47.01.11.96 (ap. 19 h).

725A – Vds **Apple IIe** 64 K 65CO2, moniteur Apple vert, 2 drives Apple, carte Supersérie et/ou Imagewriter2. Tél. : 60.79.25.43.

719A – Vds •**Mac+**, 1 024 Ko, drive 800 Ko, nov. •87 •sous garantie, cause chgt d'activité, nbrx programmes, 12 500 F. Gilles. Tél. : 47.50.86.80 (soir).

754B – Vds **Apple IIc** + monit. + souris + drive supp. 2 800 F. **Imprim. Imagewriter,** logs, 50 livres. Gilles Fouchard, 29, av. Jean-Jaurès, 92290 Châtenay-Malabry. Tél. : 46.60.06.36.

755A – Vds carte 80 col. étend. pour **Apple IIe :** 250 F ; carte digisecteur pr Apple II av. logs (digitalisation d'images vidéo) : 800 F. P. Foulé, 24, rue Tissot, 92210 St-Cloud. Tél. : 47.71.87.35.

741C – Vds •**IBM PC** 640 K + •un. exp. avec d. dur 10 Mo, 2 × lect. 360 K •écrans coul. et mono, imp. graph. RS 232, CGA, 2 pte paral., horloge + Lotus + trait. de txte + nbrx logic. ORI, 14 000 F. Tél. : 47.09.21.00 (ap. 19 h).

690A – Vends pour **Spectrum** imprimante SP505 boîtier avec : lect. K7, drive, int. ZX1, 2 alim., ext. clavier + clavier pro détachable, ou élém. séparés. M. Goldstein. Tél. : 46.55.39.86 (ap. 18 h).

723A – Vds **TO 7/70** clavier mécanique + imprimante PR90-600 + manettes de jeu + magnéto + Scriptor + Airbus + Basic + assembleur. Matériel parfait état : 3 000 F. Tél. : 47.36.38.06 (ap. 18 h).

700A – Vds portatif •**Toshiba 1100 Plus** + •housse + •DOS 3.2 + alim. ; 80C86 •640 Ko ; 640 × 200 ; 2 × 720 Ko ; batterie 6/8H ; prix : 12 000 F. M. Blanger. Tél. : 47.39.36.46 (soir) ou 43.75.95.00 (trav.).

703A – Vds •**Victor Sirius** S1 256 Ko d. dur 20 Mo + •MS-DOS + •Basic + compil. + •Multiplan + ttment texte + •imprimante star Delta15 132 col., 13 000 F. Tél. : 43.33.56.35.

SEINE-SAINT-DENIS ••••

682A – Vds **Apple IIe** 128 K, moniteur, 2 drives, 80 colonnes, super-série, parallèle, joystick, softs, doc, 3 500 F. Tél. : 48.59.99.94 à toute heure.

VAL-DE-MARNE •••••••

688A – Vds **Apple IIe** 128 K, 80 col., moniteur vert, Duodisk, carte série, carte couleur féline, prise Péritel et logiciel Arlequin, prix : 6 000 F. Ulrich. Tél. : 43.34.30.60 (H.B.).

686C – **Apple IIc** moniteur, souris, livres, jeux, Basic, logiciels : 3 500 F. Tél. : 46.82.49.08.

VOS P.A. SUR MINITEL

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes :*

Faites le **36 15, code M.S.1.** Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.

729C – Vends **Apple II GS** 768 K (carte ext.) + mon. coul. + drives 3'' et 5'' + log. courants + Music Studio + docs compl. + nbrx jeux, sacrifié à 11 000 F. Tél. : 46.58.74.31 (ap. 18 h) et 46.70.15.71 p. 3631 (bur.).

704A – Vds **IBM XT** comp. turbo 640 K, cartes : multifonction, CGA ; 2 drives 360 K... Etat neuf, prix : 4 500 F. Tél. : 43.82.03.28 (ap. 19 h).

SECURITE...

Un point bleu • devant un nom de matériel, une date d'achat, une durée de garantie, etc., signifie que *Micro-Systèmes* est en possession d'une photocopie de document (facture, certificat de garantie...) attestant l'exactitude du renseignement signalé.

709C – Vds •**Winners AT 286** 640 K + série et // + •DD 44M + •2 DS 1.2 M + •360 K + •CGA + •écran monochrome + •souris : 14 000 F. Olivier Mombellet, 21, rue des Vignerons, 94300 Vincennes.

748C – Vds **Zenith Easy PC** 512 K + souris + 2 drives + imprimante Citizen 120D + logiciels Reflex, Workshop, Turbo Basic acheté en novembre 87, prix : 7 500 F. Tél. : 43.96.24.50.

715C – Vends **1 disk dur** ST225 **(Seagate)** 20 M, 1 000 F à débattre ; carte trimode (CGA, mono, Hercules + sortie //) 600 F ; RAM 256 × 9, 200 F ; 8087, 700 F. Tél. : 43.24.08.72 (ap. 17 h).

NORD •••••••••••••••

684C – Vds •**Canon X07** (•avril 87) + •ext. mém. 16 K + •cartes XM100 et •XM 101 + •câble magn. le tout sous garantie, 1 750 F au lieu de 3 500 F. Dudziak, 189, rue du Grand-But, 59160 Lomme.

745A – Vds •**Sanyo 555** 256 K avec 2 × 360 K + sortie série + •imprimante + •modem DTL + et nbrx logiciels. Prix : 6 000 F à débattre. Tél. : 21.58.32.43 (ap. 18 h) province.

698A – Vds **TRS-80** mod. 4 ; 128 K ; RS 232 ; carte graphique haute résolution ; 3 floppy,

nombreux utilitaires et programmes, possibilité vente accessoires séparément.
Tél. : 28.64.45.43 (soir).

731A – Vds **TI99-4A** + Basic étendu + lecteur K7 + adaptateur TV + documentations + 2 K7, 1 100 F à débattre. M. Deman, 10, rue de Laval, 62217 Achicourt. Tél. : 21.51.08.03.

CENTRE

705A – Vds **Apple II GS** config. couleur 1,25 Mo logiciels et manuels + clés et boîte à outils pour II GS, val. neuf 17 500 F ; vds 11 000 F à déb. Tél. : 47.54.37.58.

713A – Vends **IBM PC** portable mémoire 256 K + 2 lecteurs 360 K + écran couleur + carte imprimante parallèle : 8 000 F. Tél. : 38.59.23.05 (ap. 18 h).

CENTRE-EST

695C – Vds ordinateur **Copam PC** 512 K 360 × 2 + écran + clavier + livre : MS-DOS facile, ord. usage prof. entièrement comp. IBM. Le tout, 7 000 F; gar. 1 an, facture. Tél. : 77.41. 49.50 (ap. 19 h) urgent.

EST

689A – Vds **Apple IIc** avec UC 128 K, moniteur, Pascal 1.2, clés pour Apple IIc : 3 500 F. **Sharp PC 1500A** + 4 K + revues Sharp entier : 1 300 F. J.-P. Baguet, 23, rue Henri-Lepage, 54000 Nancy.

ABONNES

Tout abonné nous envoyant la petite annonce gratuite à laquelle il a droit annuellement **doit nécessairement coller** au dos de son annonce **l'étiquette d'envoi** qui lui parvient avec *Micro-Systèmes.*

742A – Vends **Apple II+** 64 K, 1 drive, 1 moniteur monochrome, cartes logiciels livres imprimante RX80, 4 000 F. Tél. : 26.02.18.75.

751C – Vends **Mac 512** + lect. disk 400 Ko + clavier numérique, 10 000 F. Tél. : 83.34. 50.36 (entre 8 h et 18 h 30 du lundi au vendredi).

714A – Vds **TRS-80 modèle 4** portable, Azerty, interface parallèle et série, 2 unités disquettes 5"1/4 Basic + Pascal, 7 000 F. Pierron Etienne. Tél. : 29.23.39.69 (Vosges).

OUEST

722A – Vds **Apple IIc** 128 K + moniteur + lecteur externe + souris + nbrx logs (langages, tableurs, trts de txt, gestion de fichiers, comm., jeux) : 4 500 F. Tél. : 51.05.14.01 ou 41.88. 83.36, p. 672.

720A – Vds 2 000 F : **Apricot Xen-I** X120 10/87 80286, 20 Mo + mouse + Windows + doc + log. 5 000 F : **Thomson compatible PC** 640 Ko 8088 2DD + 2 com. + 1 PRN + doc + logiciels. Tél. : (16) 31.80.07.16 ou Paris : (1) 43.29.04.80 (soir).

683A – Vds **PC-XT :** (1/87) DD 20, 2 lect. 360 Ko, 640 Ko, mon. bi-fréq. + Visu CGA-Herc., EMS 2 Mo (1 024 inst.), souris, logiciels : 11 000 F. Tél. : 43.37. 62.32 (ap. 19 h).

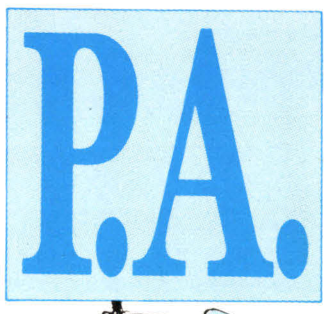
740A – A saisir **Tandon PC XT** mars 88, neuf, 640 K RAM, FD 360 K, DD20M, carte mono, graph. monit. hte résol., clavier 102T-DOS 3.2, GWBasic, intégré Windows, 9 500 F, TVA récupérable. Tél. : 32.37.40.62.

SUD-OUEST

706C – Vends **Apple IIe** + (65C02) 2 drives, carte CP/M, imprimante souris, Centronics 80 col. étendue, joystick, logiciels + doc, 12 000 F à débattre. Lagrave, Lignan-de-Bdx, 33360 Latresne.

732C – Vds **cartes :** horloge 250 F, contrôleur floppy 5" 1/4 250 F, floppy disk 360 K, 500 F **imprimante Panasonic** KXP 1080B + // PC, 1 600 F, moniteur vert Sanyo DM120, 600 F + port (20 h). Tél. : 68.31.33.31.

687C – Vends **2 moniteurs** Hercules 700 chaque, 2 cartes Hercules, 400 F chaque, 2 cartes EGA Wonder, 2 500 F chaque. Philippe Pinteau, 572, chemin du Viget, 30100 Alès.





ACHATS

ESSONNE

701A – Achète **moniteur EGA** CGA, couleur pour compatible **IBM PC.** Prix : environ 1 500 à 2 000 F. Le Bourhis., 7, rue de Caracas, 91100 St-Germain-lès-Corbeil. Tél. : 60.75.65.44.

SEINE-SAINT-DENIS

697C – Achat **drives** 5" 1/4 et 3"1/2 720 K, 600 F, **moniteur** coul, 900 F, en panne, 300 F ; **disquettes** 3" 1/2 et 5" 1/4 par 1 000 pour groupe à bas prix mémoire 41256, 10 F. Jacky. Tél. : (1) 48.49.86.41.

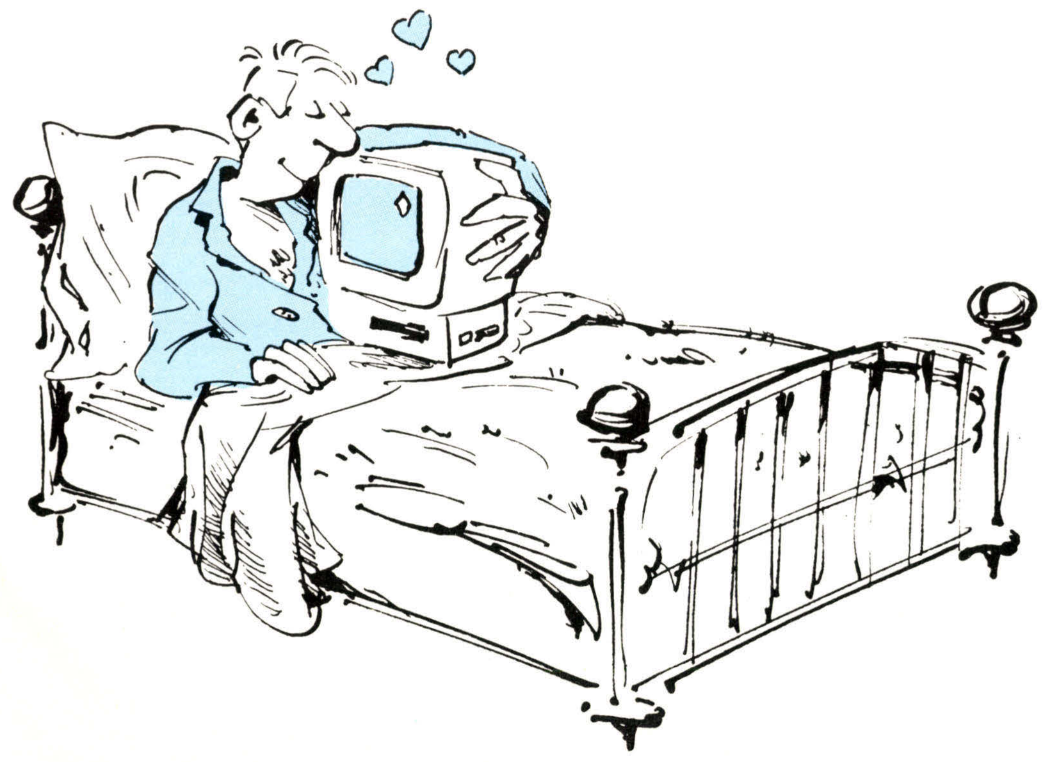
PROGRAMMES

AMSTRAD

699A – Possesseur d'un **Amstrad PCW 8512** 2D, rech. assembleur/Turbo Pascal/CPM+ + jeu d'instruction ; rech. poss. de 1 **CPS 8256** pour résoudre probl. connectique. Tél. : 43.81.48.63 (sam./dim.) ; 48.54.63.74 (sem.).

APPLE

753B – Suite chgt de matériel, vds logs orig. pour **Macintosh 512 ou Plus :** Ready Set Go vers. 3.0 : 3 000 F ; Microsoft Works : 1 500 F ; Copy II Mac : 350 F ; Click Art Effect. : 400 F ; easy 3D : 750 F ; Speedy Plus : 350 F ; Switcher : 200 F ; Mac Palette : 500 F ; Mac the Knife vol. 1 et 2 : 200 F l'un, vol. 3 et 4 : 350 F ; Orthogiciel Plus : 800 F ; AD Mac Fichier : 1 200 F. B. Serre. Tél. : (1) 39.71.64.24.







ATARI

708C – **ST Atari** : cède logiciels d'origine, cause vente ST, 100 F pièce, nombreux titres disponibles. M. Tableau Olivier, 18, allée A.-Renoir, 95560 Montsoult. Tél. : 34.69.95.33 (ap. 20 h).

EPSON

702A – Echange logiciels pour **Epson QX11** (dBase III, Lotus 1-2-3, Symphony, etc.) contre jeux, utilitaires, imprimante, moniteur coul. ou autres. M. Legrenzi. Tél. : (16) 73.36.14.39 (tte la journée).

IBM

716A – **Compatible PC** : cherche logs CAO-DAO ou autres. Ioannidis H., 62, rue Rebeval, 75019 Paris. Tél. : 42.01.08.24.

728A – Vends cause double emploi GEM intégrale **PC** + doc garantie (achat neuf fin 87). Valeur 3100, vendu 1 900. Donne en prime version limitée Rapidfile + doc. Tél. : (16) 86.39.14.40 (ap. 19 h).

738C – Cède prog. freew. prof., 20 F (+ 5 F port)/disq. **comp. PC :** File (b. données), Word (t. text), Calc (tableur), 1 dsq./prg. A. Roelly, 8, fg du Florival, 68500 Guebwiller. Tél. : 89.76.67.20.

758B – A saisir : nbrx logs pour **IBM** et compat. 40 F/ disquette (port compris). Envoi liste Freddy Rueda, 11, rue de l'Industrie (boîte 3), 1040 Bruxelles, **Belgique.**

TANDY

717C – Achète compilateur Fortran avec doc si possible pour **TRS-80** mod.1 48 Ko. François Leblanc, 1, rue Louis-Scocard, 91440 Bures-sur-Yvette. Tél. : 69.07.49.35.

DIVERS

711A – Vds logiciel Paint, carte graphique **Prof 80** 256 × 512 de chez **Penta** avec routines exploitation à partir du Basic : 100 F. Rémi Coste, Grand Chemin, 30640 Beauvoisin. Tél. : 66.01.87.83.

DIVERS

CONTACTS

685A – Seconde année BTS info indus cherche **emploi juillet août.** Aptitudes en C, Pascal, ass. 68XX, Unix, MS-DOS, concept cartes num. et ana. M. Idjouadiene Freddy, route Vailly, 02370 Celles/Aisne.

730A – Initiez-vous à l'informatique sans investir en matériel. **Cours** sur ordinateur **PC**, MS-DOS, Basic, tableur, base de données, traitements de texte. Tél. : 20.32.99.67 (ap. 19 h).

735A – SOS **NEC 8001B** ou **NEC 8031B-2W,** si vous utilisez ce micro ou connaissez quelqu'un qui en possède un, please contactez-moi, rép. assurée. B. Deregnaucourt, BP 35, 59401 Cambrai.

759B – Ecole privée rech. **dons** plusieurs micros compat. **PC** en état de fonctionnement. Ecole Rudolf Steiner, 5, rue Ch.-Sanzy, 69230 Saint-Genis-Laval. Tél. : 78.48.95.98 (J. Blanc).

CLUBS

736A – Storm ! Toulon. Nous sommes en train de créer un **club Atari ST** dans la région de Toulon. Avis aux amateurs ! Contact : 94.90.23.51 ou 94.74.79.51.

681C – Utilisateurs ordinateurs de poche **PC1500** & **PC2,** rejoignez-nous. Bulletins intérieurs, courrier technique, réunions. Aide, etc.
A.C.U.O.P., Cheilly-les-Maranges, 71150 Chagny.

756B – **IBM PC XT + AT + compatibles :** club par corresp. offre les meilleurs logs, dom. public + public + libre essai à prix club (doc. en français), doc. gratuit : **Micro-contacts,** B.P. 34, 54380 Dieulouard.

739C – **Computer Club.** Freeware & shareware entièrement en français, Help Turbo Pascal, tableur + éditeur, 50 F chacun, port compris.
Ecrire à Monsieur Miginiac, 55, rue de la République, 30900 Nîmes.

P.A., MODE D'EMPLOI

- La carte-réponse que vous devez compléter pour nous envoyer votre annonce se trouve sur l'**encart cartonné**, en **page 197.**
- **Cette carte doit être remplie recto et verso** ; n'oubliez pas de cocher les cases qui vous concernent. Attention, votre annonce ne doit comporter qu'**un seul type d'offre** (ventes, achats, programmes ou divers).
- Le tarif forfaitaire pour les cinq lignes de texte (34 caractères par ligne) adresse et/ou téléphone compris, est de **150 F T.T.C.**, à adresser par chèque postal, bancaire ou mandat-lettre libellé à l'ordre de MICRO-SYSTEMES.
- Nous offrons à **tout abonné** de *Micro-Systèmes* **une petite annonce gratuite** par an. Il vous suffit, pour en bénéficier, de **coller** au dos de la carte-réponse « Petites Annonces » **l'étiquette d'envoi** qui vous parvient avec la revue.
- Vous devez adresser sous enveloppe affranchie à :
MICRO-SYSTEMES, service Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue
75019 PARIS (FRANCE)
la **carte-réponse** remplie, signée, accompagnée de votre **règlement** (ou de l'**étiquette d'envoi** de la revue) ainsi, éventuellement, que de la (les) photocopie(s) de **facture**(s) d'achat des différents matériels s'il s'agit d'une vente.
- Toute annonce parvenant à *Micro-Systèmes* **avant le 15 mai** paraîtra **fin juin.**



ATTENTION !

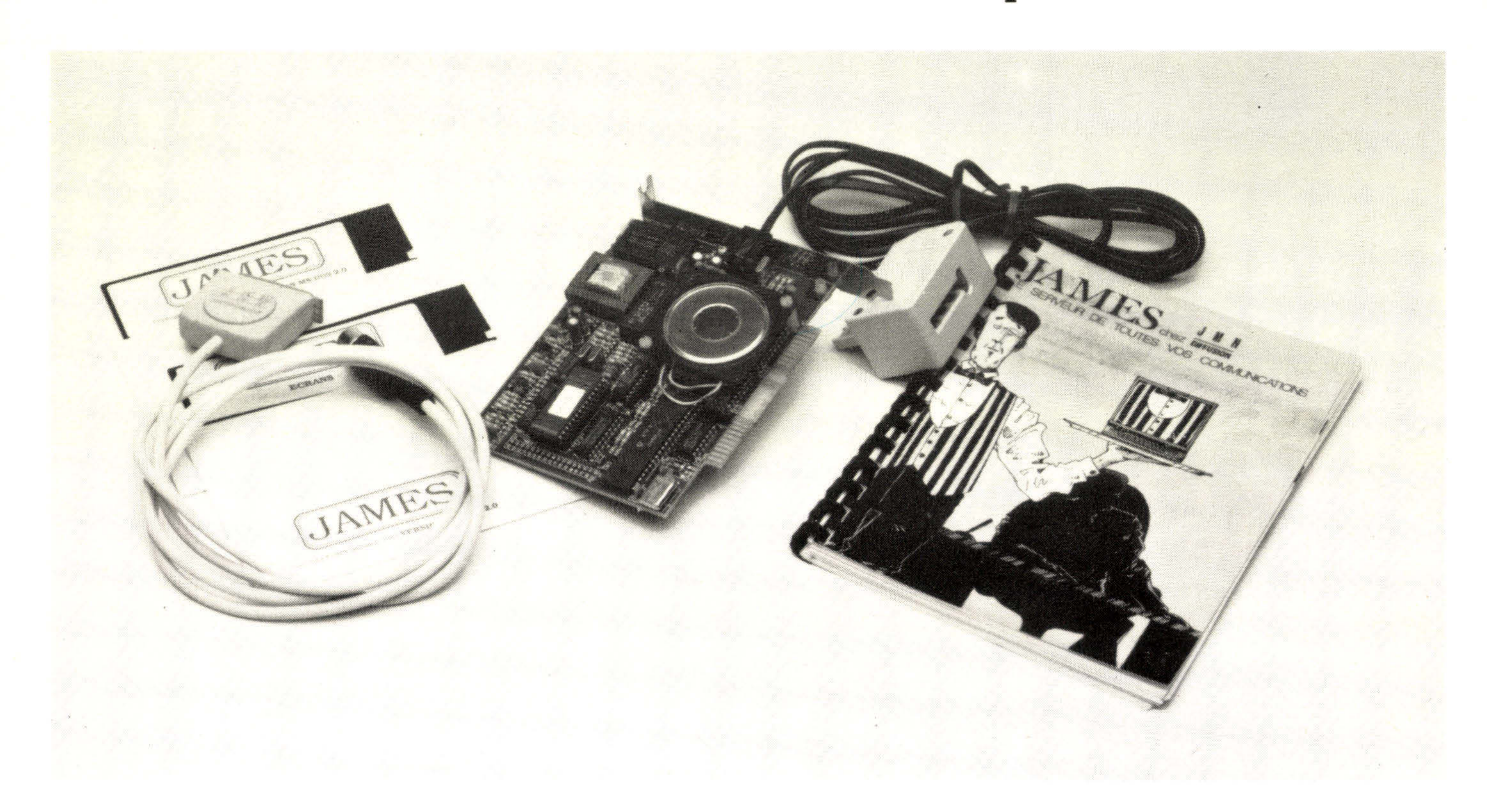
Les Petites Annonces de *Micro-Systèmes* sont un service **de particulier à particulier** ; nous ne publions **ni les annonces professionnelles ni les annonces commerciales.**

La rédaction se réserve le droit de refuser un texte. Dans ce cas, l'annonce sera retournée à son expéditeur.
Nous vous rappelons par ailleurs qu'une loi du 3 juillet 1985 **interdit** formellement **toute duplication de logiciel** à des fins commerciales. **Les annonceurs qui souhaitent vendre des programmes s'engagent donc à ne vendre que des originaux.**

Dessins Colin-Thibert

GAGNEZ UN SERVEU

Pour le numéro 86, les sociétés JMN Diffusion et Timatic se sont associées à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, un serveur monovoie sur PC et compatible



James, de JMN Diffusion, est un logiciel serveur d'une grande facilité de mise en œuvre. Livré avec une application témoin, James se caractérise par ses liaisons avec vos logiciels informatiques traditionnels. La version proposée ici permet de créer des maquettes d'applications et de tester un projet télématique. Ses atouts : un puissant éditeur d'écran, gestion de messagerie, consultation de fichiers, etc.

La DC 500 de Timatic est une carte modem V23, V25, V25 bis CCITT livrée avec le logiciel TICOMM. Ses principales fonctions sont : émulation minitel 1B, émulation informatique VT100, autorisation complète des procédures de connexion, décrochage automatique et sauvegarde sur disque des informations consultées. La carte DC500 est au format court et offre la compatibilité Hayes. Grâce à la gestion automatique du retournement du modem, elle autorise le transfert de fiches de PC à PC à 1 200 bauds.

Résultat du tirage au sort du numéro 85 : La personne dont le nom suit recevra un Discofone 1000

M. G. LAVRUT, 94500 Champigny

1er **prix** : Les bâtiments intelligents, de C. Rémy (8,25)

2e **prix** : La domotique pour demain ou après-demain, de A. Cappucio (8,10)

R MONOVOIE SUR PC

EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. *Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.* Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du rédacteur en chef de MICRO-SYSTEMES

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : .... Prénom : ....

Profession : ....

Branche d'activité : ....

Adresse : ....

Quels sujets souhaiteriez vous voir publier dans notre prochain numéro ? ....

....

Possédez-vous un micro-ordinateur ? ....

si oui, lequel ? ....

Etes-vous abonné ? ....

Souhaitez-vous une documentation sur James et la DC 500 ? ....

Nº 86	Nom de l'article	Pages	Nul		Médiocre		Assez bien		Bien		Très bien		Excel-lent
1	Microdigest	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Académie Charpentier	70	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Le Copam 386	79	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	MAO sans Midi	85	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	DMS/PC	89	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Senior 2	95	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Conception et fabrication d'un C.I.	102	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Les composants : un marché en dents de scie	112	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Les joyaux de la technologie	118	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	AsGA et Supra	129	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Archimèdes	136	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Le Novix	149	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Animation de synthèse et I.A.	157	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Fiches composants	163	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Thermomètre vocal	170	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	Window+	183	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Eurisko	203	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	Législation	217	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Directeur de la Publication : J.-P. VENTILLARD. – Nº de Commission paritaire : 61-025. Imprimeries R.E.G. et LA HAYE-LES-MUREAUX.

INDEX DES ANNONCEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Z-NIX

Super Mouse

IT'S SUPER MOUSE TO THE RESCUE!

Z-NIX® Introduces it's new Super Mouse, the mouse designed to replace all other mices!

This new Super Mouse is mechanical which makes it one of the most reliable and long lasting mice manufactured.



This mouse is compatible with all IBM software which supports a mouse and comes in both serial and bus versions. Being priced below the cost of the average mice on the market today, makes the Z-NIX Super Mouse both cost effective and flexible.

The Super Mouse offers you the assortment of features offered by other mice makers, for less. Some of it's most distinctive features include, but are not limited to:

- Two long, feather touch mouse buttons and one short button for moments when the flexibility of a three-button mouse is needed.
- Software which includes: mouse drivers, prewritten popup menus, demos, a game and a graphics paint program. PC PAINT BRUSH™ or (DR. HALOIII™.)
- Complete documentation with illustrated line drawings for quick and easy references when words just aren't enough.
- Supports the IBM™ PC/XT/AT. Personal System 2 Model 30 and all 100% compatibles.

Buyers in North America please contact our authorized dealer

U.S. Contact:
Z-NIX COMPANY INC.
10527 Humbolt Street. Los Alamitos,
Ca 90720 Fax: (213)493-2790
Tel: (213)493-2516

Buyers except N. America please contact

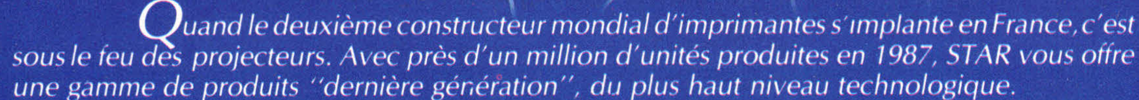
(Fty):
THE JOW DIAN ENTERPRISE CO., LTD.
No. 1, Alley 49, Lane 149, Nan Kong Rd,
Sec. 3, Taipei, Taiwan, R.O.C.
Fax: (02)783-7850 Telex: 12674 ZDUCOM
P.O.Box: 18-56, Taipei, Taiwan, R.O.C.
Tel: (02)783-7777 (Rep.)

SERVICE-LECTEURS N° 202

star

SIMPLISSIME !

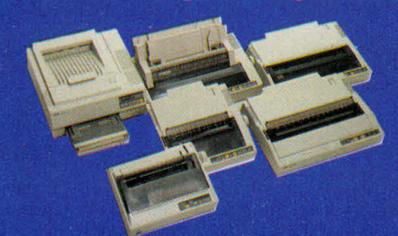
Modèle présenté : LC 10, 2580 FHT au 1/3/88



Quand le deuxième constructeur mondial d'imprimantes s'implante en France, c'est sous le feu des projecteurs. Avec près d'un million d'unités produites en 1987, STAR vous offre une gamme de produits "dernière génération", du plus haut niveau technologique.

De l'imprimante matricielle 9 ou 24 aiguilles, en 80 ou 136 colonnes à la LASER PRINTER 8 PPM., STAR couvre l'ensemble des applications personnelles et professionnelles, avec des options spécifiques: introduction feuille à feuille, mémoire tampon, interfaces, modules d'écriture, etc.

Bien qu'au sommet de leur art, les imprimantes STAR n'en demeurent pas moins d'une grande simplicité de mise en œuvre et de convivialité. Dans l'univers des imprimantes, devenez le partenaire d'une grande STAR, tout simplement.



star
votre imprimante

STAR
MICRONICS FRANCE S.A.R.L.
25, rue Michaël Faraday
78180 Montigny-le-Bretonneux
Téléphone: (1) 30 45 40 04

SERVICE-LECTEURS N° 203